Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

l'antenna

NUMERO 1

Anno XXIII - Gennaio 1951

LIRE DUECENTO

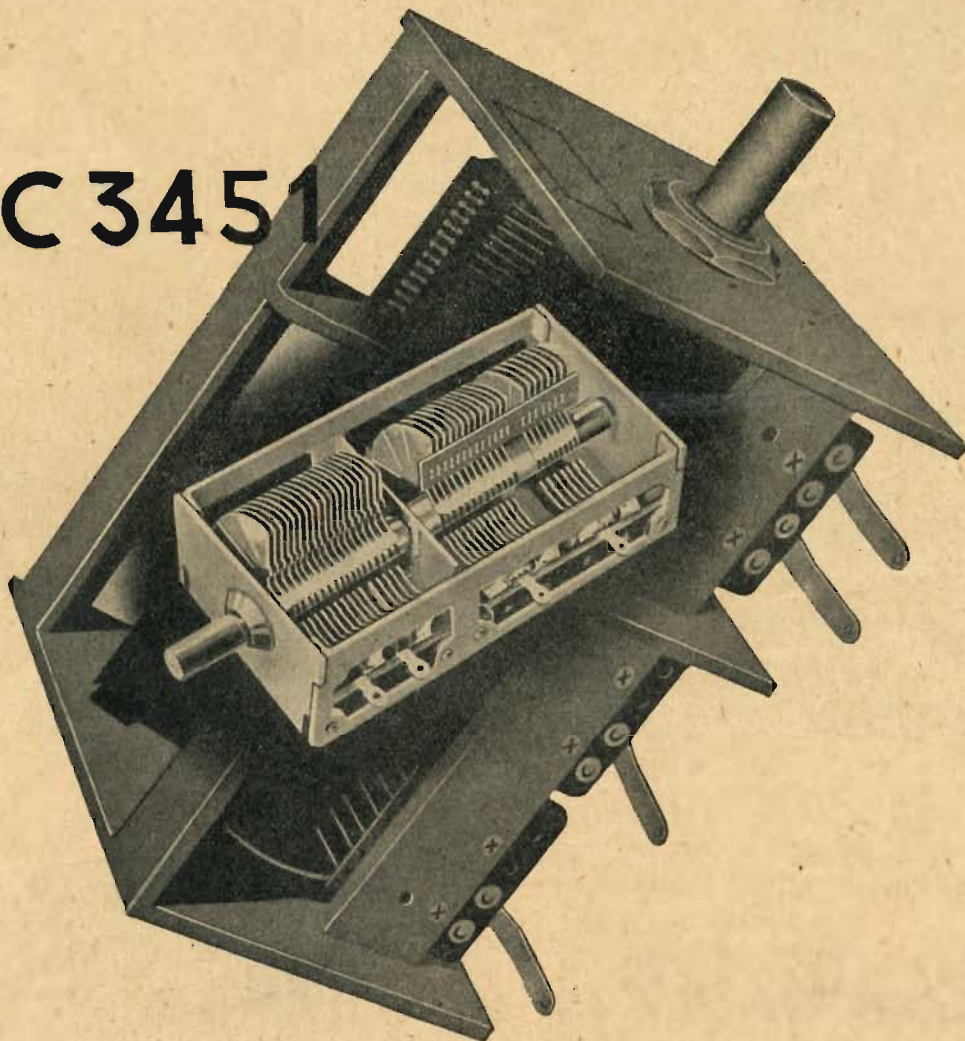
Mod. I - 2004
5 valvole
2 onde
L. 24.000
Mod. I - 1100
4 valvole
onde medie
L. 18.360
itelectra
MILANO - VIA VIMINALE, 6
RICCI 50 - RADIO INDUSTRIA

UN **MICKEY** ...DOVUNQUE!

Ricevitore portatile a batterie e corrente alternata

RADIO FARA - Via Due Palme, 13 - DESIO - Telefono 66.808
Via Benedetto Marcello, 47 - MILANO - Tel. 20.80.50

il **MICROVARIABILE** *antimicrofonico per tutte le esigenze*

EC 3451

L' **EC 3451** è realizzato con telaio in ferro nelle dimensioni unificate di mm. 36x43x81 e costruito nei seguenti modelli:

a sezioni intere

MODELLO	CAPACITÀ pF
EC 3451.11	2 x 490
EC 3451.12	2 x 210
EC 3451.13	3 x 210
EC 3451.14	3 x 20
EC 3451.16*	3 x 430

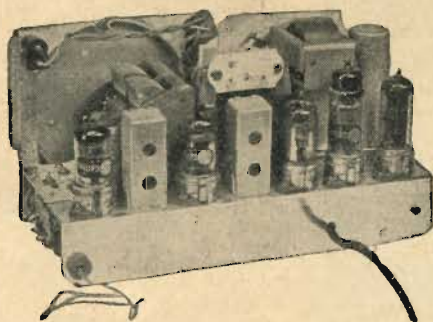
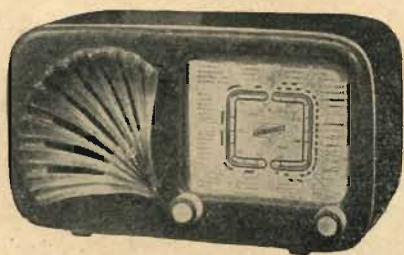
a sezioni suddivise

MODELLO	CAPACITÀ pF
EC 3451.21	2 x (130+320)
EC 3451.22	2 x (80+320)
EC 3451.23	2 x (25+185)
EC 3451.31	3 x (25+185)
EC 3451.32*	3 x (77+353)

* in approntamento

GELOSO

La **STOCK - RADIO** avverte la Spett. Clientela che alla gamma di apparecchi già esistenti, e precisamente:
518 - 523.2 - 523.4 - 524.4.F - 524.4.P
si è ora aggiunto il nuovo tipo:

Mod. 513.2

portatile, di piccole dimensioni cm. 11 x 14 x 25, mobile in radica con frontale in plastica, quadrante di cm. 10 x 9 di facile lettura. Telaio in alluminio con altoparlante e scala incorporati nello stesso. Circuito supereterodina, 5 valvole Philips tipo Rimlock, a due gamme d'onda (medie e corte). Alimentazione con autotrasformatore per reti 110/125/160 e 220 Volt, con accensione delle valvole in parallelo.

Anche questo tipo viene fornito ai radiocostruttori in scatola di montaggio.

A richiesta si invia il listino delle parti staccate, delle scatole di montaggio e degli apparecchi.

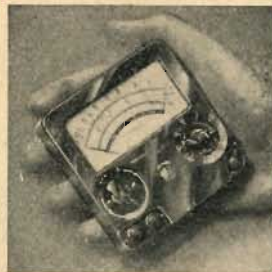
STOCK RADIO - MILANO

Tutto per la Radio

Forniture all'ingrosso e al minuto per radiocostruttori

VIA PANFILO CASTALDI 18 - TEL. 27.98.31

ELECTRICAL METERS

VIA BREMBO 3 - MILANO - TEL. 58.42.88

Tester 945

RADIO PROFESSIONALE - TRASMETTITORI ONDE CORTE
RADIO TELEFONI - TRASMETTITORI ULTRA CORTE

COLLEGAMENTI - PONTI RADIO

STRUMENTI DI MISURA
- per radio tecnica
- industriali
- da laboratorio

RMT

RADIO MECCANICA - TORINO
Via Plana 5 - Tel. 8.53.63

BOBINATRICE LINEARE per fili da 0,05 a mm. 1,2 tipo LWn.

Altre bobinatrici:

BOBINATRICE MULTIPLA lineare e a nido d'ape tipo LWM.

BOBINATRICE LINEARE per fili fino a 2,5 mm.

CHIEDETECI LISTINI E ILLUSTRAZIONI

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

1

GENNAIO 1951

XXIII ANNO DI PUBBLICAZIONE

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:

VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica **« l'antenna »** si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 200**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2000 più 40** (2 % imposta generale sull'entrata); estero **L. 4000 più 80**. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

La collaborazione dei lettori è accettata e compensata. I manoscritti non si restituiscono per alcun motivo anche se non pubblicati. La responsabilità tecnica scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori, le opinioni o le teorie dei quali non impegnano la Direzione.

In questo fascicolo:

Dott. Ing. ANTONIO NICOLICH

LA RELATIVITÀ DI ALBERT EINSTEIN

Alberto Einstein annunzia al mondo di aver completato la teoria unitaria della gravitazione e dell'elettromagnetismo. Per chiunque voglia mettersi in grado di comprendere domani il recente frutto della sua formidabile mente, la Editrice Il Rostro ha pubblicato un volumetto: **Ing. A. Nicolich, « La relatività di A. Einstein »**. Le sue 100 pagine possono familiarizzare ognuno cogli straordinari concetti informatori della nuova scienza, quali lo spazio-tempo tetradimensionale, la limitazione dell'universo, la moderna interpretazione della gravitazione universale, le geometrie non euclidee, le geodetiche del cronotopo, la curvatura degli iperspazi, la massa dell'energia atomica etc. L. 500

Dott. Ing. G. MANNINO PATANÈ

ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA

ad uso dei radiotecnici

Il volume, di VIII-90 pagine, con 49 illustrazioni e VIII tabelle, redatto in forma elementare, richiama tra le funzioni trigonometriche e sinoidali quelle che trovano applicazione in radiotecnica. E quale sia l'importanza delle funzioni suddette è ben noto. Gli esempi riportati nelle parti terza e quarta del volume ne dànno un'idea. Essi sono il noto procedimento dello sviluppo in serie di Fourier, applicabile ad un'ampia classe di funzioni non sinusoidali del tempo, la espressione analitica del fattore di distorsione e la trattazione analitica delle modulazioni in ampiezza, in fase e in frequenza.

La giusta fama dell'Ing. G. Mannino Patané autore di pregevoli pubblicazioni è garanzia della serietà con la quale è stato redatto il volume. L. 500

Dott. Ing. DONATO PELLEGRINO

BOBINE PER BASSE FREQUENZE

avvolte su nuclei di ferro laminato

« L'opera dell'Ing. Donato Pellegrino racchiude il risultato di una lunga esperienza e di un metodico studio indirizzato al perfezionamento delle bobine e al miglioramento del loro fattore di merito. Nella esposizione chiara e dettagliata, l'Autore parte da leggi fondamentali ben note, in base alle quali sviluppa organicamente la teoria, le applicazioni, le misure, il progetto delle bobine. Così il libro fornisce la possibilità di costruire con razionali procedimenti industriali ed economici, realizzando nello stesso tempo elevati fattori di merito. In complesso il libro, che riunisce tutto quanto può interessare questo particolare argomento, rappresenta un contributo importante al perfezionamento della tecnica che oggi deve essere la principale meta della umanità per la sua resurrezione economica e sociale ». (Dalla presentazione del Ch.mo Prof. Ing. Enzo Carlevaro del Politecnico di Napoli).

Il volume di XX-126 pagine, con 38 figure, numerose tabelle ed esempi di calcolo, tratta lo studio razionale del funzionamento elettrico, la teoria generale, il progetto, il collaudo e le misure su circuiti equivalenti. L. 500

G. A. UGLIETTI

I RADDRIZZATORI METALLICI

I raddrizzatori metallici, cenno storico, considerazioni teoriche, i semiconduttori, raddrizzatori elettrolitici all'ossido di alluminio, raddrizzatori colloidali, raddrizzatori alla « thyrite », raddrizzatori di volume, raddrizzatori a punta e cristallo, raddrizzatori a contatto, raddrizzatori ad ossido di piombo, raddrizzatori al solfuro di rame, raddrizzatori ad ossido di rame, raddrizzatori al selenio, raddrizzatori al germanio, teoria del raddrizzatore a strato di sbarramento. Costruzione, dimensione delle cellule, montaggio delle cellule, classificazione delle cellule, invecchiamento, efficienza, fattore di potenza, capacità, resistenza diretta e inversa, regolazione, autoformazione, temperatura di funzionamento, raffreddamento in olio, calcolo dei circuiti raddrizzatori, installazione dei raddrizzatori, applicazioni.

Il volume di VIII-120 pagine, con 80 figure e una appendice, legato in brossura con elegante sovraccoperta a due colori L. 700

EDITRICE IL ROSTRO - MILANO - VIA SENATO 24

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

Editoriale

Mettendo il piede nel 1951, siamo lieti di compiere questo passo nella buona compagnia dei nostri lettori: i vecchi e affezionati amici che ci seguono dal primo giorno in cui (ventitrè anni fa) « l'antenna » vide la luce; e i meno antichi assidui, insieme coi recentissimi acquisti, venuti a mano a mano a ingrossare la falange dei radiofili e dei radiotecnici che si è formata, durante il cammino, attorno a questo periodico. Falange nella quale è un palpito vivo d'intelligenza e di passione per l'ampio complesso di problemi che la Radio presenta e che accomuna anziani e reclute, specialisti e dilettanti.

Tale passione « l'antenna » alimenta con vena instancabile d'informazione e di materiale di studio, cercando, ad un tempo, di soddisfare le crescenti esigenze delle persone ormai consumate e provette, e di sorreggere gli inesperti o i non maturi, senza dimenticare d'incoraggiare i neofiti. I neofiti d'oggi potranno essere i « cannoni » di domani; e « l'antenna » crede di ravvisare nel continuo afflusso di sangue giovane, a rinnovare le file dei suoi lettori, e nel poter fare assegnamento, ogni anno, su una nuova leva, il segreto del suo successo e del suo perenne rinnovamento. Nell'entrare nel primo anno della seconda metà di questo secolo, l'augurio più gradito che possiamo rivolgere a noi stessi è che una così bella e folta accolta di amici ci conservi ora e sempre la sua simpatia e la sua fiducia; e ai nostri lettori l'augurio di far molta, tanta strada, nelle disciplina che essi coltivano con amore, per il conseguimento di chiare affermazioni culturali e professionali, sorreggendoci la speranza che quella strada possiamo percorrerla a lungo insieme.

Abbiamo accennato al miglioramento della rivista. Non saremo accusati d'immodestia se affermiamo che esso è stato continuo e progressivo. Chi possiede qualche annata arretrata della rivista non ha che da sfogliarla. Sono i fatti che parlano; e quando parlano i fatti, le parole son di troppo. Confrontate i numeri più recenti con quelli di qualche anno fa: non è possibile far paragoni. Dalla carta alla stampa, dai testi ai disegni, dalla scelta della materia all'impaginazione, tutto è cambiato e in meglio. Molte e varie sono le rubriche, ricca la collaborazione. C'è un corso teorico-pratico di radiotecnica per i giovani; e ci sono articoli riservati ai più ferrati e ai ferratissimi. Non escludiamo la possibilità di ulteriori affinamenti redazionali, e saremmo veramente lieti se i lettori volessero farci liberamente conoscere la loro opinione in merito, darci suggerimenti, esprimere preferenze.

Ma che « l'antenna », nel suo complesso, piaccia al pubblico cui si dirige è dimostrato dal numero in costante ascesa dei suoi lettori e abbonati. Notiamo con piacere che molti lettori preferiscono oggi abbonarsi. Evidentemente, essi apprezzano la posizione morale di chi si fa sostenitore diretto di una pubblicazione che gli sta a cuore; e, d'altra parte, il risparmio di spesa che uno fa abbonandosi, e il godimento di uno sconto del 10 per cento sul prezzo di copertina delle pubblicazioni della « Editrice Il Rostro », non sono vantaggi trascurabili.

L'importanza e l'autorità di una rivista si desumono altresì dal suo impianto pubblicitario. Anche in questo caso, non c'è bisogno di chiose superflue: le pagine della rivista parlano di sè. Gl'industriali e i commercianti radio hanno potuto toccare con mano che le inserzioni fatte su « l'antenna » sono le più efficaci e redditizie, e non esitano a riservarci la loro ambita preferenza. Da gente pratica, dànno, col loro apporto, maggiore impulso e vitalità al periodico, e, nel medesimo tempo, mettono a buon frutto il denaro speso nella pubblicità sulle nostre pagine che passano, ogni mese, sotto gli occhi di migliaia di lettori appassionati alla Radio. Anche agl'industriali e commercianti che ci seguono e ci incoraggiano, inviamo il nostro cordiale « Buon Anno ».

l'antenna

UN ECONOMICO RADIORICEVITORE
A CINQUE TUBI

VINCENZO NATRELLA

Tre gamme d'onda: metri 15-28: 28-52: 190-580

Per soddisfare le esigenze del lettore che desidera un apparecchio di costo modesto è stato realizzato un ricevitore a 5 valvole in cui, pur tenendo presente l'economia, sono stati adottati i migliori accorgimenti della tecnica moderna per ottenere elevata sensibilità e buona riproduzione.

Le valvole usate sono: la ECH4 come oscillatrice e convertitrice di frequenza, l'EF9 come amplificatrice di media frequenza, la 6SQ7-GT come rivelatrice e preamplificatrice di bassa frequenza, la 6V6-G come finale, e la raddrizzatrice 5Y3-G. Si è preferito usare per la conversione ed amplificazione tubi della serie rossa europea perchè permettono di ottenere una migliore sensibilità e con la ECH4 si ottengono risultati analoghi a quelli conseguibili con una oscillatrice separata.

E' stato usato il gruppo A.F. Geloso n. 1975 F, che per avere tutte le induttanze aggiustabili a mezzo di nuclei in ferro carbonile e di compensatori ad aria per la regolazione della capacità, permette una esatta taratura.

Il segnale selezionato dal circuito di aereo viene applicato alla griglia 1 della sezione exodo della ECH4. La sezione triodo funziona come oscillatrice separata e l'oscillazione locale è applicata alla griglia 3 della sezione exodo che provvede alla miscelazione. Il circuito anodico è chiuso sul primario di un trasformatore di media frequenza accordato su 467 kHz.

Niente di particolare vi è da dire per quanto riguarda lo stadio amplificatore di media frequenza dove è usata la EF9.

Il segnale di media frequenza da rivelare è applicato ad uno dei diodi delal 6SQ7-GT. La tensione per il controllo automatico della sensibilità è ottenuta prelevando attraverso un condensatore a mica da 100 pF il segnale dal circuito anodico della EF9, esso si somma alla polarizzazione negativa base dei tubi: ECH4 ed EF9 che è ottenuta per mezzo di una resistenza da 35 ohm collegata in serie tra il centro dell'avvolgimento A.T. del trasformatore di alimentazione e la massa.

La tensione di polarizzazione risultante è applicata attraverso ad una resistenza da 3 Mohm e da 1 Mohm rispettivamente alle griglie principali dei tubi ECH4 ed EF9.

Il segnale rivelato è applicato alla sezione triodica della 6SQ7-GT che funziona da preamplificatrice di bassa frequenza e quindi attraverso il solito accoppiamento a resistenza capacità giunge all'amplificatore finale.

L'altoparlante usato è del tipo elettrodinamico con trasformatore di uscita adatto per la 6V6-G (impedenza d'entrata 5000 ohm). L'avvolgimento di eccitazione ha la resistenza di 1200 ohm ed è utilizzato come impedenza filtro di livellamento della tensione raddrizzata.

Montaggio

E' necessario per una buona riuscita che i collegamenti al gruppo di alta frequenza siano i più corti possibile.

Il condensatore variabile va montato in modo che la sezione di antenna si trovi verso il lato posteriore del telaio, e la sezione dell'oscillatore verso la scala. Una delle viti di fissaggio del variabile in corrispondenza sia della sezione d'antenna che della sezione d'oscillatore deve serrare rispettivamente un terminale di massa. Faranno capo al terminale di massa della sezione d'antenna: un conduttore che va alla spazzola di detta sezione del variabile, il condensatore da 0,05 μF di fuga sul controllo automatico di sensibilità e che verrà collegato tra terminale 3 del gruppo e la massa con collegamenti più corti possibile. Al terminale di massa della sezione d'oscillatore del variabile faranno capo un conduttore che va alla spazzola di detta sezione, e la massa del gruppo.

Per evitare oscillazioni parassite i condensatori da 0,05 μF collegati al terminale n. 2 dei trasformatori di media frequenza vanno uniti direttamente al terminale stesso.

Eseguito tutto il montaggio vanno controllate accuratamente le connessioni, dopo di che si potrà procedere ad accendere il ricevitore ed a controllare le tensioni di alimentazione dei tubi che debbono essere prossime a quelle generalmente note. Quelle da noi rilevate sono:

Tubo	Elettrodo	Tensione	
6V6-G			
	Placca	225 V	
	Schermo	260 V	
	Catodo	12 V	
6SQ7-GT			
	Placca	135 V	
	Catodo	1,3 V	
EF9			
	Placca	260 V	
	Griglia schermo . .	95 V	misurata senza segnale
ECH4			
	Placca oscill. . . .	120 V	
	Griglia schermo . .	95 V	
	Placca	260 V	

Negativo di griglia misurato tra il centro dell'avvolgimento alta tensione e la massa — 2,3 V.

Per la taratura occorre iniziare dalla media frequenza ed operare così: porre il commutatore d'onda sulla posizione onde medie, aprire completamente il condensatore variabile, accordare l'oscillatore su 467 kHz, applicare il segnale modulato fra la massa e la griglia principale delle ECH4 senza staccare il clip del circuito normale e mettendo in serie un condensatore da 250 pF tra oscillatore e griglia. Regolare quindi i compensatori

NUOVA ILLUMINAZIONE PER TECHNICOLOR

La « Technicolor Motion Picture Corporation » di Hollywood ha realizzato un nuovo sistema di illuminazione che rende possibili le riprese in technicolor utilizzando la stessa quantità di luce usata nelle riprese in bianco e nero. Con questo nuovo procedimento si adoperano fonti luminose costituite da normali lampade e riflettori a filamento incandescente in luogo di quelli ad arco — più ingombranti e fastidiosi per l'elevato calore che sviluppano — finora usati per le riprese a colori. Il nuovo sistema è già stato sperimentato dalle principali case cinematografiche americane e si ritiene che dalla sua adozione conseguiranno minori costi di produzione, una maggiore comodità di uso e una migliore qualità di film; inoltre si rivelerà particolarmente utile in quei paesi ove i parchi lampade sono insufficienti a permettere delle riprese in technicolor.

SEGNALATORI DI RADIAZIONE

Nel catalogo degli strumenti di misurazione per scoprire e controllare le radiazioni atomiche, pubblicato dalla commissione americana per l'energia atomica, sono illustrati ben 180 differenti segnalatori di radiazioni, costruiti da 84 ditte americane questi strumenti, oltre a facilitare l'adozione di misure per la protezione sanitaria degli operai che lavorano negli stabilimenti atomici possono essere anche usati nelle ricerche nucleari, nella scoperta e nel saggio delle miniere di materiali radioattivi e in tutti gli esperimenti nei quali vengono usati i radioisotopi. La produzione di questi segnalatori è cresciuta costantemente e progressivamente negli ultimi cinque anni. Nel 1947 alla loro costruzione si dedicavano soltanto nove ditte, che producevano 19 tipi differenti di misuratori.

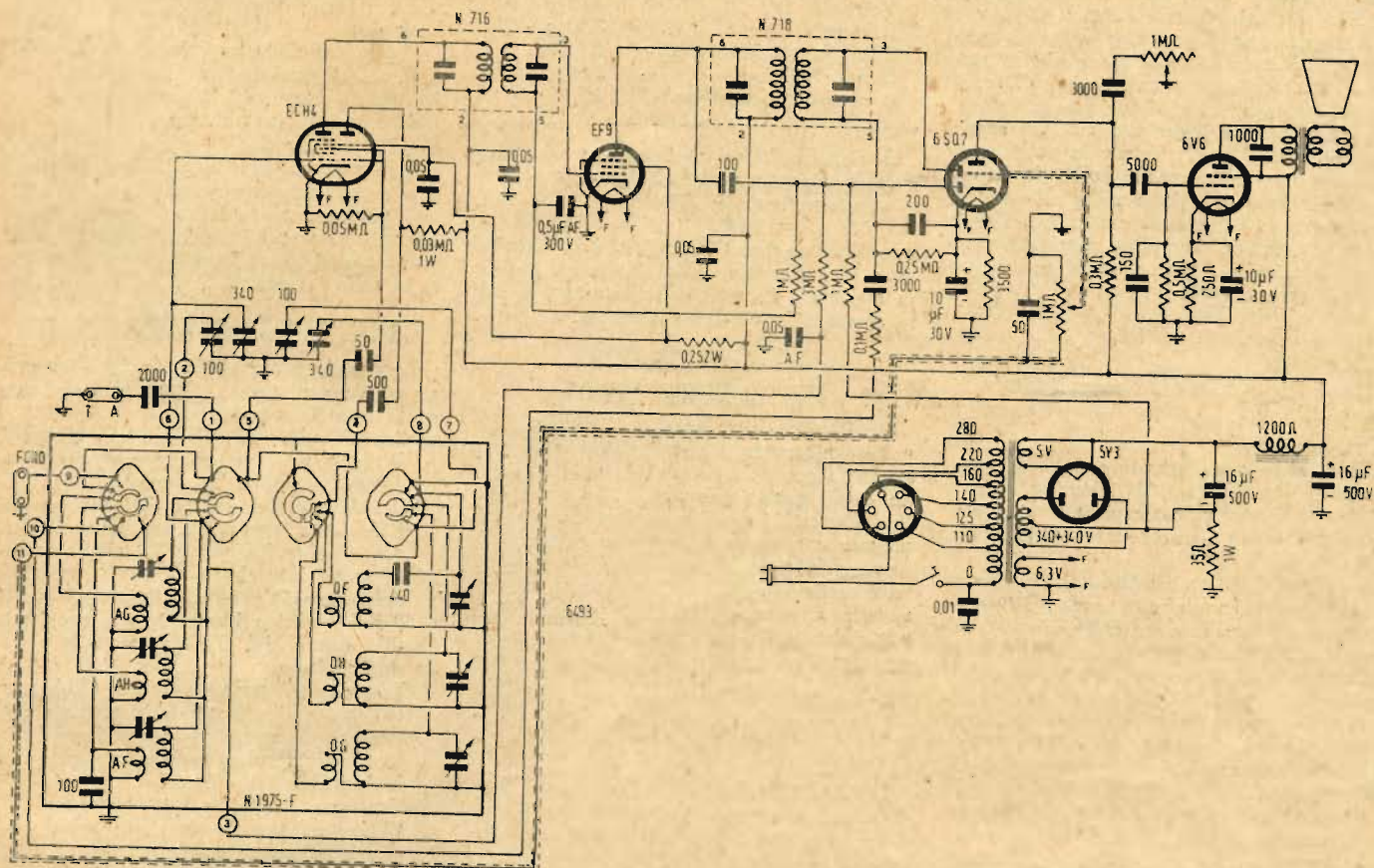
Nel 1948 il numero delle ditte impegnate in tale produzione era salito a 67 e i tipi di strumenti a 102. La commissione per l'energia atomica logicamente, è stata larga di facilitazioni a quanti si sono attrezzati per produrre questo speciale tipo di strumento e ha effettuato molte ordinazioni all'industria, invitandola a perfezionare gli apparecchi realizzati nei laboratori governativi durante e dopo la seconda guerra mondiale. Negli ultimi tempi sono stati posti in vendita anche numerosi misuratori di costruzione originale. I progressi in questo settore sono sopratutto dimostrati dal fatto che nel nuovo catalogo della commissione per l'energia atomica vengono descritti 32 differenti apparecchi per la misurazione e l'individuazione dei tre principali tipi di radiazioni, i raggi alfa, beta e gamma. L'anno scorso esistevano soltanto tredici apparecchi di questo tipo.

dei trasformatori di media frequenza fino ad ottenere la massima uscita.

Per la taratura del gruppo alta frequenza iniziare dalle onde medie, quindi tarare le onde della gamma da 25 a 52 m ed infine quella delle onde da 15 a 28 m. L'oscillatore dovrà essere accordato per le onde medie su 210 m e 520 m; per la prima gamma delle onde corte su 29 m e su 40 m; per la seconda gamma delle onde corte su 17 m e su 25 m. Per l'allineamento della scala si dovrà agire aggiustando opportunamente la capacità dei compensatori dell'oscillatore locale per le onde di: 210, 29, 17 metri e si aggiusteranno le induttanze sulle onde di: 520, 49, 25 metri.

Il modo di procedere è il seguente: si controlla che l'indice della scala di sintonia percorra tutto il quadrante ed in modo che a condensatore variabile completamente chiuso venga a trovarsi esattamente alla estremità della scala; applicato un segnale di 210 m si regolerà il compensatore dell'oscillatore fino a far coincidere l'indice della scala alla posizione voluta; si regolerà ora il compensatore di aereo fino ad ottenere la massima uscita. Analogamente applicato un segnale di 520 m si regolerà prima l'induttanza dell'oscillatore per allineare la scala e quindi l'induttanza di aereo per ottenere la massima uscita. Si verifica l'esatta corrispondenza della scala per onde a centro scala e si correggono le eventuali differenze spostando l'indice rispetto al variabile del doppio di quanto sarebbe sufficiente per portarlo sulla esatta posizione, e quindi si ripetono le operazioni di taratura fino ad ottenere un allineamento perfetto. Analogamente si deve operare per le gamme ad onda corta.

Nell'eseguire la taratura occorre tenere il regolatore di volume al massimo regolando il segnale con l'attenuatore dell'oscillatore modulato.

*

Materiale occorrente

1 telaio da mm 360 × 240 × 90
1 trasformatore di alimentazione con primario universale; secondari: 340+340 V, 75 mA; 5 V, 2 A; 6,3 V, 2,2 A
1 altoparlante elettrodinamico con trasformatore di uscita per 6V6-G ed eccitazione da 1200 ohm
1 scala di sintonia a tre onde (Geloso n. 1630/25)
1 gruppo alta frequenza a tre gamme (Geloso n. 1975 F)
1 condensatore variabile doppio 100+340 pF e relative squadrette di fissaggio (Geloso n. 785)
1 trasformatore di media frequenza (Geloso n. 716)
1 trasformatore di media frequenza (Geloso n. 718)
1 potenziometro da 1 Mohm
1 potenziometro da 1 Mohm con interruttore
2 condensatori elettrolitici tubolari da 16 μF, 500 V
2 condensatori elettrolitici da 10 μF, 30 V
3 condensatori a carta da 0,05 μF
2 condensatori a carta da 0,05 μF, 300 V per A.F.
1 condensatore a carta da 0,01 μF
1 » » » » 5000 pF
2 » » » » 3000 pF
1 » » » » 2000 pF
1 » » » » 1000 pF
1 condensatore a mica da 200 pF
1 » » » » 100 pF
1 » » » » 150 pF
2 condensatore a carta da 50 pF
1 » » » » 500 pF
1 resistenza da 35 ohm, 1 W
1 » » 250 ohm, 1 W
1 » » 0,025 Mohm, 2 W
1 » » 3500 ohm, ½ W
2 » » 0,3 Mohm, ½ W
1 » » 0,5 Mohm, ½ W
2 » » 1 Mohm, ½ W
1 » » 3 Mohm, ½ W
1 » » 0,05 Mohm, ½ W
1 » » 0,1 Mohm, ½ W
1 » » 0,25 Mohm, ½ W
2 zoccoli per valvole europee ad 8 piedini
2 zoccoli per valvole « octal »
1 zoccolo per valvole « octal » con ghiera reggischermo
1 schermo per valvole GT
1 cambio tensioni
1 presa fono
1 presa antenna terra
1 bottoni in bachelite
2 m di cordone con spina luce
50 cm di cordone a tre capi per altoparlante
2 lampadine 6,3 V, 0,2 A
filo per connessioni, tubetto sterling, cavetto schermato, viti, dadi, ranelle grower, terminali di massa ecc.

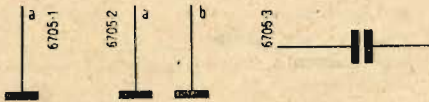
CORSO TEORICO-PRATICO DI RADIOTECNICA

a cura di GERARDO GERARDI

LEZIONE SECONDA

IL CONDENSATORE ELETTRICO

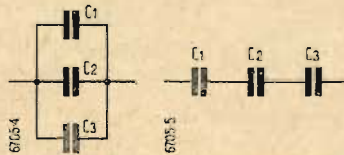
Sia *a* (figura 1) una lastra metallica perfettamente isolata, questa è in grado di assumere una data carica elettrica oltre la quale è inutile voler ulteriormente caricare. Poniamo ora un'altra lastra *b* (figura 2) analoga alla prima e vicina a questa possiamo constatare come la lastra *a* è in grado di assumere una nuova carica; il fenomeno si spiega nel seguente modo:

La lastra *b* si è caricata con un segno opposto a quello di *a* e per la nota legge di attrazione delle cariche contrarie la carica della lastra *a* si è riversata sulla faccia che guarda la lastra *b* consentendo all'altra faccia di potere acquistare una ulteriore carica. Questo è il principio di qualunque condensatore elettrico.

Chiamando ora « armature del condensatore » le due lastre e « dielettrico » l'isolante che li separa e « capacità » la possibilità di carica, enunciamo la seguente legge:

La capacità di un condensatore è direttamente proporzionale alla superficie delle armature ed inversamente proporzionale allo spessore del dielettrico che lo separa ».

La natura del dielettrico, tradotta in cifre mediante la costante dielettrica (abbreviata K), ha grande importanza sia sulla capacità che sulla qualità del condensatore: abbiamo così: condensatori ad aria, a mica, a carta, ad olio, etc.

Graficamente il condensatore si rappresenta come in figura 3.

La capacità del condensatore si misura in *farad*, abbreviato F, ma essendo questa unità molto grande, negli impieghi pratici vengono usati dei sottomultipli; essi sono:

Il *microfarad* che si abbrevia μF o mF ed è uguale alla milionesima parte di un farad;

Il *micromicrofarad* che si abbrevia $\mu\mu F$ o mmF ed uguale alla milionesima parte di un microfarad. Nella seguente tabella diamo la conversione tra queste grandezze:

1 F	=	1.000.000.000.000	di mmF
1 F	=	1.000.000	di mF
1 mF	=	0,000.001	di F
1 mF	=	1.000.000	di mmF
1 mmF	=	0,000.000.000.001	di F
1 mmF	=	0.000.000	di mF

Il microfarad è detto anche *picofarad* (pF).

La capacità può essere espressa in centimetri, in tal caso occorre tener presente che un centimetro è uguale a 1.1124 pF: praticamente a un picofarad.

TABELLA N. 1

Costanti dielettriche più comuni

Materiale	*K*
Aria	1,50
Mica	5,75
Ebanite	2,50 a 3,00
Vetro	4,90 a 9,00
Bakelite	3.50 a 6,00
Olio per trasformatori	2,5
Olio di castoro	5,00
Porcellana, steatite	6,5

Il calcolo di un condensatore costituito da due armature piane si effettua mediante la seguente formula:

$$C = 0{,}0885 \times K \times S/s$$

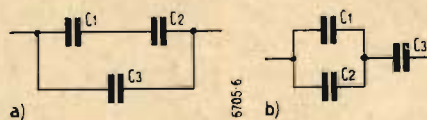
ove: C è la capacità in pF, K è la costante dielettrica ricavata dalla tabella n. 1, S è la superficie in cm^2 delle armature e s è lo spessore in cm del dielettrico.

COLLEGAMENTO DEI CONDENSATORI

PARALLELO. (Figura 4) — Si dicono in parallelo quando le due armature di uno risultano accoppiate con le due del secondo e poi queste con quelle del terzo etc. Così disposti, i condensatori vengono a funzionare come uno solo avente le armature di superficie pari alla somma dei singoli: ed essendo la capacità direttamente proporzionale alla superficie, la capacità totale (C) è data dalla seguente formula:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 \ldots .$$

In pratica, si ricorre a questa disposizione per ottenere una data capacità che non si dispone o comunque per aumentare un'altra.

SERIE. (Figura 5) — Due o più condensatori si dicono in serie quando una delle armature del primo è collegata con una del secondo e l'altra di questo con una del terzo e così via di seguito. In questa disposizione è il dielettrico che viene ad aumentare e siccome sappiamo che la capacità è inversamente proporzionale allo spessore del dielettrico, la capacità totale è uguale a:

$$C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

Quando si deve calcolare la capacità di più di due condensatori in serie si effettua prima il calcolo dei primi due ed indi il risultato, sempre con lo stesso procedimento, con il terzo il risultato dei primi tre con il quarto e via di seguito.

E' importante tener presente che per qualsiasi numero e capacità di condensatori disposti in serie la capacità totale è sempre più piccola del più piccolo di essi.

Nell'impiego pratico, il collegamento in serie si effettua per aumentare l'isolamento cioè lo spessore del dielettrico, diminuire la capacità ed altri impieghi che vedremo in seguito.

SERIE - PARALLELO o MISTO. (Figura 6, a e b) — Questa disposizione è una combinazione dei due precedenti sistemi. Per il calcolo si procederà calcolando prima i gruppi che risultano uguali per disposizione, indi il risultato dei gruppi per il sistema di collegamento tra di loro. Esempio:

Figura 6a: Si trova prima la capacità di C_1 e C_2 disposti in serie tra di loro, indi la capacità risultante si somma con C_3 essendo quest'ultima risultante in parallelo rispetto a C_1 e C_2.

Figura 6b: Il gruppo C_1, C_2 è in parallelo e per tanto la capacità è la loro somma, questa è a sua volta in serie con C_3 pertanto la capacità totale è ottenuta calcolando con il procedimento per condensatori in serie la somma di C_1, C_2 per C_3.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Le principali caratteristiche che distinguono un condensatore e di cui bisogna tener conto sono le seguenti:

a) *Capacità.* Di cui ci siamo già occupati.

b) *Dielettrico.* I materiali impiegati sono diversi e variano a secondo della qualità del condensatore e dell'impiego cui è destinato, quelli più comunemente impiegati sono indicati nella tabella numero uno. Comunissimo è anche un altro delettrico: l'ossido di alluminio. Questo è il dielettrico impiegato nei condensatori elettrolitici che tratteremo in apposito capitolo.

c) *Tensione di punta* o *prova* (Abbreviato VP). Indica la tensione massima alla quale può essere sottoposto per brevi istanti un condensatore senza provocare la foratura del dielettrico.

d) *Tensione di lavoro.* (Abbreviato VL). E' la tensione massima alla quale può essere sottoposto un condensatore in servizio continua.

e) *Tolleranza.* Indica in percentuale l'errore massimo e minimo, in più e meno

sul valore indicato nel condensatore. La tolleranza è indicata esclusivamente nei condensatori destinati in circuiti ove occorre precisione, mentre nell'uso comune questo dato è omesso.

f) *Condensatori fissi.* Si dicono tali tutti quei condensatori ove la capacità viene fissata alla costruzione e non può essere più variata. Graficamente si rappresentano come nelle figure 3, 4, 5, 6.

g) *Condensatori semifissi o compensatori.* Sono tali quei condensatori costruiti in modo che la loro capacità può essere variata per adattarla al circuito e rimanere indi fissa. Graficamente vedi figure 7 e 8.

h) *Condensatori variabili.* Con questo nome si indicano tutti quei condensatori co-

(segue a pagina 5)

QUESTE LE STAZIONI RADIOFONICHE MONDIALI

ELENCO COMPLETO (PARTE QUINTA)

A CURA DI PIERO SOATI (i1PS)

Continua in questo numero, per gli appassionati del Broadcasting, la pubblicazione degli elenchi completi delle stazioni radiofoniche mondiali che trasmettono attualmente suddivise per gamma.

Il numero a destra della nazionalità indica l'intensità di ricezione nella scala da 1 a 5 (con un buon apparecchio) mentre la lettera indica che l'ascolto è stato eseguito nel periodo corrispondente al seguente codice:

M = mattino (fra le ore 08 e le 12)
P = pomeriggio (» » » 12 » » 20)
S = sera (» » » 20 » » 24)
N = notte (» » » 24 » » 08)

Ad elenchi ultimati continueremo questa rubrica tenendo informati i lettori delle condizioni di ricezione delle stazioni più interessanti.

kHz	Metri	Nom.	STAZIONE	NAZIONE	Codice	ANNUNCIO
9045	33.17	RUN	MOSKVA	URSS	3N	
9060	33.11	TFK	REYKJAVIK	ISLANDA		
9165	32.73	CR6RB	BENGUELA	ANGOLA		Radio Club
9200	32.57	CE920	PUNTA ARENAS	CILE	1N	Militar Austral
9210	32.57	OTH	LEOPOLDVILLE	CUBA	2N	R. Congo Belge
9230	32.50	COBA	HABANA	CONGO B.	2N	Voz de Cuba
9250	32.43		BUCARESTI	ROMANIA	2S	R. Romania
9270	32.36	COCX	LA HABANA	CUBA	2N	Em. del Pueblo
9290	32.29		BOGOTA	COLUMBIA		
9290	32.29	PYZ2	RIO DE JANEIRO	BRASILE	3N	Em. Gobierno
9320	32.20	LRS2	BUENOS AIRES	ARGENTINA	3N	R. Splendid
9335	32.13	OAX4J	LIMA	PERU'		R. Colonial
9340	32.12		ALMA ATA	URSS	3S	Kazak R. S.
9360	32.04	COBC	LA HABANA	CUBA	2N	R. Progreso
9370	32.00		MADRID	SPAGNA	3S	R. Nacional Esp.
9370	32.00		SAO PAULO	BRASILE		Ist. Astronomico
9380	31.98		MOSKVA	URSS	3SN	
9400	31.91	OTM2	LEOPOLDVILLE	CONGO BELGA	3S	R. Colgo Belge
9410	31.90	GRI	LONDON	G. BRETAGNA	3SN	
9420	31.85	CP24	LA PAZ	BOLIVIA		Radio Abaroa
9435	31.80	COCH	LA HABANA	CUBA	1N	Union Radio
9440	31.78	FZI	BRAZZAVILLE	A. EQ. FRANC.	3S	
9450	31.75	LRY1	BUENOS AIRES	ARGENTINA	3S	Radio Belgrano
9465	31.70	TAP	ANKARA	TURCHIA	2S	
9470	31.68	CR6RL	LUANDA	ANGOLA		Radio Club
9480	31.65		VOICE OF AMERICA	USA	2S	
9490	31.61		MOSKVA	URSS	2S	
9500	31.58		MINSK	URSS	3S	
9500	31.58	XEWW	MEXICO	MESSICO	1N	Voz Amer. Latina
9505	31.56	YUC	BEOGRAD	JUGOSLAVIA	2S	
9510	31.55	GSB	LONDON	G. BRETAGNA	3N	
9515	31.53	KRCA1	S. FRANCISCO	USA	1N	
9520	31.51	OZF	SKAMLEBAEK	DANIMARCA	2N	
9530	31.50	SP31	WARSAWA 3°	POLONIA	3NS	
9530	31.50	WGEO	SCHENECTADY	USA	2N	
9530	31.50		MOSKVA	URSS	2N	
9530	31.50	KZCA	SALZBURG	AUSTRIA	1N	
9535	31.47	HER4	SCHWARZENBURG	SVIZZERA	2SN	
9540	31.45		MUENCHEN 2°	GERMANIA USA	2SP	
9540	31.45	ZL2	WELLINGTON	N. ZELANDA		
9550	31.41	GWB	LONDON	G. BRETAGNA		
9550	31.41	LKJ	OSLO	NORVEGIA	3PS	
9550	31.41	OAX4K	LIMA	PERU	2N	Radio Central
9550	31.41	WNRE	BOUND BROOK	USA	3N	
9550	31.41	VUB	BOMBAY	INDIA		
9550	31.41	RNF	ALLOUIS-Paris	FRANCIA	3S	
9565	31.36	ZYK3	RECIFE	BRASILE	2SN	Giornal de Commercio
9565	31.36		LINZ	AUSTRIA	1S	
9570	31.35	WRUW	BOSTON	USA	3N	
9570	31.35	THA	ALGER 3°	ALGERIA	1N	
9570	31.35	KWID2	S. FRANCISCO	USA	2N	
9575	31.33	I-RAI	ROMA	ITALIA	3S	
9580	31.32	GSC	LONDON	G. BRETAGNA	3PS	
9580	31.32	VLG	LYNDHURST	AUSTRALIA	2MP	
9580	31.32	VLB9	SHEPPARTON	AUSTRALIA	2PS	
9590	31.28	PCJ	HUIZEN	OLANDA	4MN	
9590	31.28	VUD5	DELHI	INDIA	3S	Indla Radlo
9600	31.25	GRY	LONDON	G. BRETAGNA	4PS	
9600	31.25	CE960	SANTIAGO	CILE	1N	La Americana
9600	31.25		MOSKVA	URSS	3SN	
9605	31.23		ATHINAI	GRECIA	2S	Stathmos Alhinon
9605	31.23	JKL2	TOKJO-YAMATO	GIAPPONE	1M	Japon Armed Forces
9610	31.22	LLG	FREDERIKSTAD	NORVEGIA	2SN	
9610	31.22	ZYC8	RIO DE JANEIRO	BRASILE	3N	Radio Tamoyo
9610	31.22	CHLS	SACKVILLE	CANADA	2N	
9610	31.22		MOSKVA	URSS	2N	
9620	31.19	TIPG	S. JOSE'	COSTA RICA	1N	Voz de la Victor
9620	31.19		SALZBURG	AUSTRIA	2MPS	
9620	31.19	RNF	ALLOUIS - Paris	FRANCIA	2S	
9620	31.19	CXA6	MONTEVIDEO	URUGUAY	2N	R. Electrica

(contiuua)

*(Segue: **Corso teorico-pratico**)*

struiti in modo che la capacità può essere variata continuamente con comando manopola. Essi sono svariati di forma e costruzione e noi ci occuperemo di ciò in esteso in seguito. Le armature sono generalmente formate da lamine intervallate e rientranti. Quelle fisse assumono il nome di *statore* e quelle mobili di *rotore*. Si dicono in *tandem* quando più condensatori sono comandati da un unico albero. Graficamente vedi figura 8.

i) *Vernieri*. Assumono tale nome condensatori variabili di piccole dimensioni e capacità. Graficamente si rappresentano come i normali condensatori variabili.

Tutti i dati, o parte di questi, indicati precedentemente, sono scritti su i condensatori con le abbreviazioni che abbiamo citato. E' però in uso un sistema americano che sostituisce ad ogni caratteristica e cifra un punto colorato; questo sistema ha il vantaggio di poter consentire la indicazione di tutti i dati anche in condensatori di piccolissime dimensioni. I codici relativi ai colori verranno riportati in seguito.

IMPIEGO DEI CONDENSATORI

a) *Condensatori fissi*. Come livellamento, accoppiamento, fuga, accordo ed ogni altro impiego di carattere generale.

b) *Condensatori semifissi e variabili*. Per l'allineamento o sintonia nei circuiti di alta frequenza.

Sono questi i principali e i più normali impieghi dei condensatori nei circuiti dei radioricevitori; avremo modo durante lo studio punto per punto di occuparci dettagliatamente di loro.

CAUSE DI GUASTI NEI CONDENSATORI

a) *Perdita di capacità*. Cioè per una alterazione avvenuta nelle armature o nel dielettrico la capacità è diventata minore di quella originaria.

b) *Interruzione o apertura*. Dovuta alla rottura o comunque al mancato contatto tra le armature e i terminali per l'utilizzazione; la capacità è zero.

c) *Dispersione o perdita*. Conseguenza delle perdite caratteristiche del dielettrico. L'isolamento tra le due armature non è più infinito ma è presente una certa resistenza.

d) *Corto circuito o condensatore perforato*. Per deformazione delle armature o per alterazione del dielettrico la resistenza tra le due armature è diventata zero.

(continua)

TEMA N. 2:

— *Trovare la capacità totale nei gruppi di condensatori delle figure supposto che essi abbiano le seguenti capacità:*

Figura 4 — C_1 = 10 pF, C_2 = 0,00001 mF, C_3 = 10.000 mmF; *trovare la capacità totale in mF.*

Figura 5 — C_1 = 0,1 mF, C_2 = 1.000 mmF, C_3 = 110 pF; *trovare la capacità totale in pF.*

Figura 6a — C_1 = 0,001 mF, C_2 = 1.000 mmF, C_3 = 20 pF; *trovare la capacità totale in pF.*

Figura 6b — C_1 = 300 pF, C_2 = 0,05 mF, C_3 = 20.000 mmF; *trovare la capacità totale in mF.*

MICROONDE - CIRCUITI E TUBI

di G. A. UGLIETTI

Premessa

La tecnica costruttiva degli apparati lavoranti su frequenze dell'ordine di 21.000 MHz e più, è ovviamente diversa da quella riscontrabile nel campo delle onde cortissime e in particolare, sia i tubi sia le induttanze e le capacità vengono realizzati secondo criteri speciali.

Per quanto concerne la propagazione delle microonde nello spazio libero, si può ritenere con buona approssimazione che essa sia governata dalle stesse leggi dell'ottica e pertanto le distanze superabili sono funzione dell'entità degli ostacoli frapposti e della curvatura della superficie terrestre. In America già da qualche anno stazioni di dilettanti lavorano nel campo delle ultrafrequenze, come ad esempio:

W 6 BMS-W2LGF (5,6 cm)
W 2 RJM-W2JN (3 cm)
W 1 NVL-W9SAD (1,4 cm).

Circuiti per microonde

Per la gamma delle onde corte il circuito oscillante viene ottenuto come è noto secondo una disposizione schematicamente rappresentata in fig. 1-*a*, ossia una capacità C e una induttanza L sono collegati in parallelo; quando la frequenza di risonanza aumenta, il valore di C ed L si riduce comparendo infatti al denominatore della formula:

$$f = \frac{I}{6{,}28 \sqrt{L\,C}}$$

dove: f = frequenza in Hz; L = induttanza in Henry; C = capacità in Farad; per cui si viene ad avere un condensatore C (figura 1-*b*) con superficie minore delle armature e una induttanza L che per un dato valore può ridursi ad una sola spira. Supponendo di voler ulteriormente elevare la frequenza di risonanza di questo circuito, la capacità C e l'induttanza L si ridurranno ancora assumendo la forma del circuito di fig. 1-*c*; L è ora un semplice conduttore che riunisce tra loro le due piccole armature di C; questo circuito è ancora oscillante, tuttavia dato « l'effetto pelle » particolarmente intenso alle frequenze molto elevate il coefficiente di merito del circuito risulta sfavorevole, Q è infatti:

$$Q = \frac{\omega\,L}{R}$$

dove: Q = fattore di merito in ohm; ω = 6,28 × frequenza; R = resistenza in ohm.

Si può migliorare grandemente il fattore di merito del circuito diminuendo il più possibile la resistenza ohmica R dando al conduttore della fig. 1-*c* una grande superficie, si ottiene così un circuito oscillante di forma insolita (fig. 1-*e*), che si può immaginare a puro scopo didattico, generato facendo ruotare il circuito di fig. 1-*c* su sè stesso come indicato in fig. 1-*d*, dopo rotazione completa il solido ottenuto ha la forma geometrica « a scatola » (tank) di fig. 1-*e*. L'induttanza essendo data in questo circuito dalle pareti della scatola che sono a notevole superficie, la resistenza ohmica propria è molto bassa per cui si ottengono coefficienti di merito dell'ordine di 3000 e più, specie se nella costruzione si fa in modo che $R2$-$R1$ sia compreso fra 3 e 5; la capacità è data invece dalle superfici affacciate nel punto mediano d'intersezione.

L'induttanza di un tale circuito è calcolabile con la seguente formula:

$$L = 46 \times 10^{-5}\ h\ log_{10} \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$$

dove: L = induttanza in microH; h = altezza della scatola in mm; r_1 = raggio del perno interno centrale in mm; r_2 = raggio della scatola in mm.

La capacità è invece data da:

$$C = 0{,}176\ \frac{D^2_2 - D^2_1}{s}$$

dove: C = capacità in pF; D_2 = diametro esterno delle flangie in mm; D_1 = diametro interno delle flangie in mm; s = distanza tra le flangie in mm.

In luogo dei circuiti « tank » si possono come è noto usare sezioni risonanti di linee di trasmissione; una linea accordata su ¼ della lunghezza d'onda, cortocircuitata a un estremo e con l'altro estremo aperto presenta il fenomeno delle onde stazionarie; allorchè dal lato aperto della linea viene applicata una tensione a radiofrequenza uguale a quella di risonanza della linea si hanno risultati in tutto simili a quelli ottenibili con un circuito risonante in parallelo (vedi fig. 2).

L'impedenza d'entrata di un tale circuito è notevole (per esempio 0,4 Mohm) e pure notevole è la corrente che scorre nel lato chiuso della linea.

In circuiti a linea lavoranti a frequenze superiori ai 420 MHz, lo spazio tra i due conduttori diviene una frazione apprezzabile della lunghezza d'onda, per diminuire il più possibile le perdite per irradiazione, i due conduttori paralleli devono essere spaziati

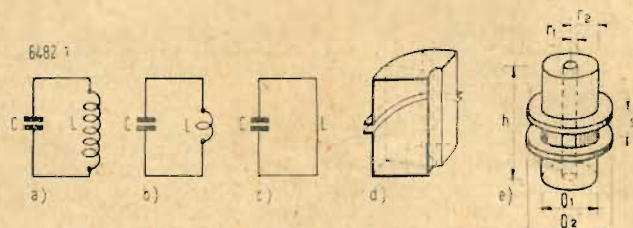



Fig. 1 - *Evoluzione del circuito oscillante.*

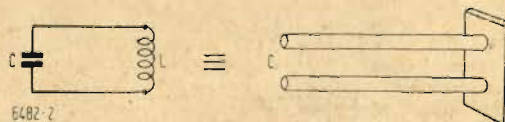



Fig. 2 - *Equivalenza fra circuito oscillante classico e linea accordata.*

fra i loro centri non meno del 10% della lunghezza d'onda, e nel caso che i conduttori fossero di grande diametro la spaziatura non dovrà essere in ogni caso minore del doppio del diametro stesso, in caso contrario si avrebbero perdite notevoli per correnti parassite introdotte dai campi adiacenti. Tuttavia per frequenze molto elevate i circuiti « tank » sono preferibili alle linee, a meno che queste ultime non vengono realizzate, anzichè con conduttori in parallelo, secondo la disposizione coassiale. In fig. 3 sono paragonati fra loro un circuito classico con quello a « tank », a linea semplice, e a linea coassiale.

Per raggiungere un accordo perfetto specie in sede di messa a punto è opportuno introdurre nel circuito risonante organi regolabili, in genere sotto forma di capacità variabili che tra l'altro permettono di ridurre la lunghezza delle linee. In fig. 4 sono illustrati in via d'esempio alcuni sistemi di accordo che non richiedono particolari spiegazioni avendosi in ciascun caso un piccolo condensatore con armature mobili.

Un circuito che si discosta alquanto da quelli fino ad ora illustrati è il circuito « Butterfly » o circuito a « farfalla », nome che gli deriva dalla sua particolare forma geometrica, ed avente la particolarità di poter essere sintonizzato su un'ampia gamma di frequenze pur presentando un elevato coefficiente di merito e dimensioni ridotte. Esso si presenta come in fig. 5, dove i punti *a* e *b* sono i capi di alimentazione del circuito; il « butterfly » consta di uno statore « *s* » e di un rotore « *r* » realizzati come un robusto condensatore variabile per trasmissione di forma particolare, lo statore è esternamente cilindrico mentre all'interno è sagomato secondo un profilo che ricorda la formula di un « otto » e tale forma hanno pure le lamine del rotore « *r* » il quale è libero di ruotare attorno a un perno « *p* ». A scopo puramente semplificativo in fig. 6 viene riportata per successivi passaggi l'evoluzione del circuito « butterfly ».

In fig. 6-*a* è rappresentato un circuito a linea con condensatore di accordo, in 6-*b* lo stesso risultato è ottenuto mediante una piccola armatura ruotante che offre il vantaggio di non avere con-

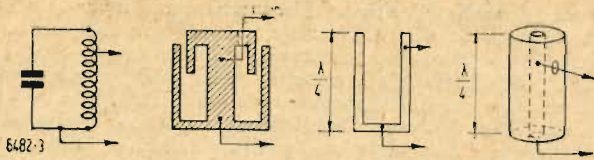



Fig. 3 - *Raffronto fra circuito classico, a « tank », a linea, e linea coassiale.*

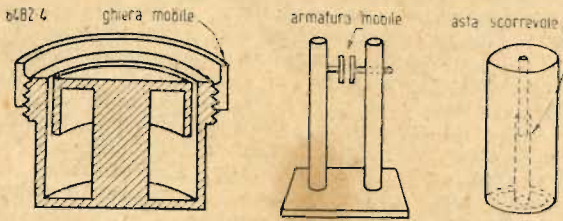



Fig. 4 - *Sistemi di accordo.*

tatti striscianti, in 6-*c* la linea è ripiegata circolarmente e l'armatura ruotante è imperniata nel centro geometrico offrendo così la possibilità di variare sia la capacità che l'induzione dei circuito; in 6-*d* due circuiti del tipo 6-*c* sono combinati simmetricamente e il rotore prende la forma di « farfalla », il funzionamento è analogo con il vantaggio però che al ruotare dell'armatura mobile non si hanno spostamenti del centro elettrico; più circuiti « butterfly » possono essere messi in parallelo fra loro (come indicato in sezione fig. 5-*b*).

La capacità di ciascun circuito « Butterfly » può essere calcolata con la formula:

$$C = 0{,}0885 \frac{(n-1)S}{d}$$

dove: C = capacità in pF; n = numero delle placche fisse più quello delle « farfalle »; S = superficie affacciata in cm^2; d = distanza tra le armature in cm.

L'induttanza invece può essere calcolata con la formula:

$$L = \frac{1{,}256 \cdot S}{5{,}9 \cdot h \cdot 10^2}$$

dove: L = induttanza in μH; S = sezione abbracciata dalla spira in cm^2; h = spessore della spira in cm, e facendo il computo come se ci si trovasse in presenza di una sola spira. Il rapporto tra massima e minima induttanza varia al ruotare dell'armatura mobile da 1,5 a 4.

Tubi per microonde

A frequenze estremamente elevate le capacità interelettrodiche e l'induttanza intrinseca dei collegamenti interni di un tubo limitano la massima frequenza possibile di lavoro, in generale oltre questo limite il tubo non entra più in oscillazione. Lavorando con frequenze non elevatissime il tempo impiegato dagli elettroni emessi dal catodo per giungere alla placca è relativamente trascurabile, ad esempio a 10 MHz il tempo di transito è di solito dell'ordine di 1/100 di ciclo, ma a 1000 MHz questo tempo rappresenta già la durata di un ciclo. Con tubi di speciale costruzione quali gli « acorn », i « door-knob » e « miniatura » grazie alle dimensioni ridotte interelettrodiche si può giungere a 600 MHz e con minimi rendimenti anche fin quasi a 800 MHz. Oltre questo limite i collegamenti per quanto ridotti essi siano hanno sempre effetti nocivi. Per l'insieme di questi motivi si sono studiati tubi basati su concetti nuovi o quasi e che ora passeremo in rassegna. Nei tubi tipo « Lighthouse » o « Megatron » il circuito risonante è collegabile direttamente agli elettrodi che anzichè coassiali sono complanari (fig. 7); le perdite per irradiazione sono piccole e il tempo di transito degli elettroni data la minima distanza tra placca e catodo è notevolmente ridotto. Durante le semionde negative di griglia si ha una riduzione della velocità degli elettroni, mentre durante le semionde positive di griglia gli elettroni vengono accelerati, si ha pertanto una tendenza degli elettroni emessi dal catodo a raccogliersi in gruppi per cui del fascio di elettroni emessi dal catodo solo una parte giungerà alla placca seguendo ancora la forma primitiva di oscillazione della griglia, mentre gli elettroni rimanenti raggiungeranno la placca con velocità differenti risultandone menomata l'efficienza del tubo. Questo effetto, svantaggioso nei tubi convenzionali e nei « megatrons », è stato messo a profitto per la costruzione dei tubi a « modulazione di velocità » nei quali il segnale d'ingresso sulla griglia è impiegato a variare la velocità degli elettroni allo scopo di suddividerli in strati. In modo molto semplificato un tipo di tubo a « modulazione di velocità » è rappresentato in fig. 8. Un catodo *k*, a riscaldamento indiretto, emette elettroni che sono concentrati dall'elettrodo condensatore *c*, e attratti dall'elettrodo a tubo *T* posto nella parte mediana del dispositivo. L'elettrodo *T* è la griglia di controllo, e allorchè una tensione a ultrafrequenza vi è applicata gli elettroni vengono accelerati durante le semionde positive e decelerati durante quelle negative. La lunghezza del tubo *T* è uguale alla distanza coperta dagli elettroni durante un semiciclo in modo che gli elettroni possono essere accelerati o ritardati prima di lasciare il tubo, all'uscita da *T* gli elettroni incontrano un elettrodo riflettore *R* posto a distanza predeterminata in funzione della frequenza di lavoro e a potenziale prossimo a zero che frena gli elettroni in arrivo, li arresta completamente e infine, allorchè hanno perso tutta la propria energia cinetica, sono di nuovo riattratti dalla griglia *T* (che è a potenziale molto più positivo). Il punto in cui gli elettroni invertono il loro senso di movimento dipende dalla loro velocità e quindi la modulazione di velocità è di nuovo convertita in modulazione di corrente. Questi tipi di tubi lavorano ancora bene per onde di 5 cm (6000 MHz) fornendo potenze d'uscita dell'ordine del centinaio di watt. Un tipo particolare di tubo a « modulazione di velocità » si ha nel tipo « Klystron » in cui gli elettroni emessi dal catodo (fig. 9) sono accelerati e ritardati durante il passaggio attraverso un campo elettrico creato tra due griglie (« buncher ») e parte in un risonatore a cavità detto « rhumbatron ».

Il campo ad altissima frequenza creato fra le griglie è parallelo al fascio di elettroni e li accelera e ritarda in ritmo con la frequenza della tensione applicata; il fascio di elettroni modulati in velocità che ne risulta lavora nella zona libera centrale; anche in questo tubo compare un elettrodo riflettore che ha la funzione già vista per il « megatron »; una griglia posta subito dopo il catodo permette la modulazione. Le dimensioni geometriche della cavità risonante determinano la frequenza di lavoro del « Klystron » unitamente al valore delle tensioni applicate. Il fattore di merito di questo dispositivo è molto elevato ciò che permette di ottenere una uscita con percentuale ridotta di armoniche pur essendo queste abbastanza forti nella corrente di elettroni.

Infine fra i vari tipi di tubi per microonde possiamo annoverare il « magnetron » o meglio il magnetron a cavità risonanti. Come è noto il magnetron classico è costituito da un diodo con elettrodi cilindrici posti in un campo magnetico uniforme e normale alla traiettoria degli elettroni e permette pur nella sua forma primitiva di giungere fino a frequenze di 1000 MHz con rendimenti dell'ordine del 20-25%. In fig. 10 è illustrato schematicamente il funzionamento di un magnetron di tipo classico, il cerchio esterno simbolizza la placca e quello interno il catodo, il campo magnetico applicato si deve supporre perpendicolare al piano del foglio.

In fig. 10-*a* la traiettoria degli elettroni in assenza del campo magnetico raggiunge la superficie interna dell'anodo perpendicolarmente, in *b* questa traiettoria per la presenza di un debole campo magnetico si incurva e in *c* per un campo ancora maggiore diventa spiraliforme e infine in *d* il campo magnetico è così intenso che gli elettroni percorrono una traiettoria chiusa ritornando al catodo, questo ultimo caso corrisponde grosso modo alla con-

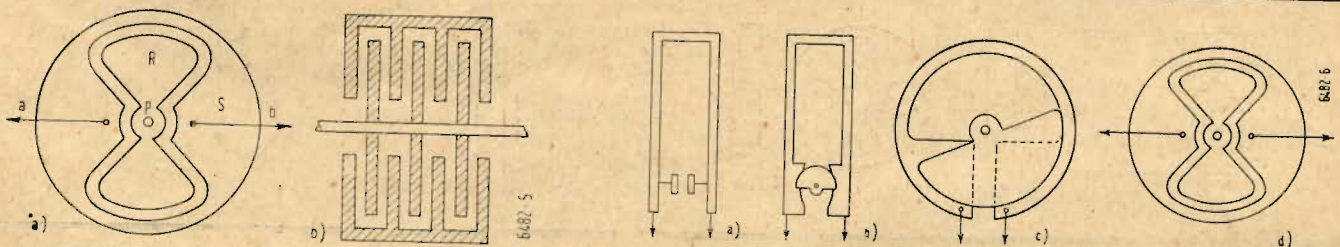



Fig. 5 - *Circuito « Butterfly ».*

Fig. 6 - *Evoluzione del circuito « Butterfly ».*

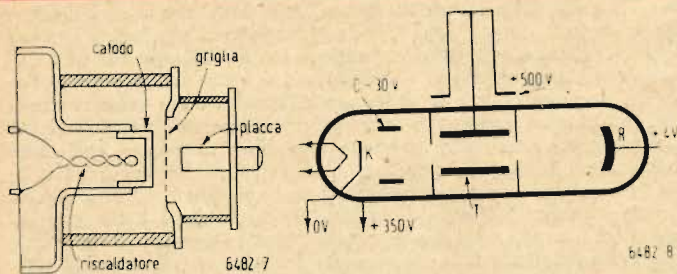



Fig. 7 - *Sezione di tubo « Megatron ».*

Fig. 8 - *Schema di principio di un tubo a « modulazione di velocità ».*

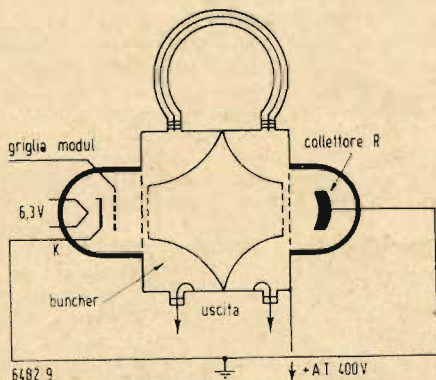



Fig. 9 - *Schema di principio di un « Klystron ».*

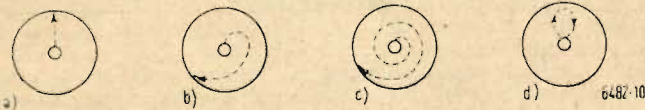



Fig. 10 - *Percorso degli elettroni in un « magnetron » classico al variare del campo magnetico.*

dizione critica di oscillazione. Nel caso di fig. 10-*d* viene a crearsi una grande carica spaziale fra anodo e catodo e questa carica si può supporre ruotante attorno al catodo. Da questo tipo classico di magnetron si è pervenuti in un primo tempo al magnetron multianodico e infine a quello a cavità risonanti che è il tipo più perfezionato per microonde. Nel magnetron a cavità gli anodi vengono foggiati in modo tale da assolvere anche la funzione di circuito oscillante. In fig. 11-*a-b* sono raffrontati un magnetron classico ad anodo spaccato e uno a cavità risonante, è intuitivo il perfezionamento apportato includendo il circuito risonante nel tubo stesso.

Per frequenze molto elevate si sono costruiti magnetron a più cavità risonanti (fig. 11-*c*) mediante i quali si sono raggiunte frequenze di 30.000 MHz (1 cm) con rendimenti superiori al 50% e potenze dell'ordine del centinaio di watt, e si ha già notizia della costruzione di magnetron ultrasegmentati che funzionano su frequenze di 200.000 MHz e più.

Guida onde e risuonatori

Nella tecnica delle radioonde centimetriche si sono sviluppate particolari linee di trasmissione costituite da tubi conduttori attraverso i quali viene trasmesso sotto forma elettromagnetica l'energia a radiofrequenza, le pareti metalliche del tubo hanno in questo caso la sola funzione di delimitare nello spazio il percorso delle onde, l'energia ad altissima frequenza viene immessa ad un estremo della guida sia per irradiazione che per accoppiamento induttivo o capacitivo e viene ricavata all'altro estremo. Al fine didattico si consideri come il principio della guida potrebbe derivarsi da una comune linea a due conduttori. In fig. 12-*a* si vede come a una linea di trasmissione bifilare si possono collegare disposte a coppie, l'una superiore e l'altra inferiore, delle linee risonanti accordate su ¼ di lunghezza d'onda senza che la loro presenza perturbi la propagazione.

In fig. 12-*b* si vede come si possono applicare un numero così grande di linee risuonanti fino a formare un rettangolo solido che è appunto il guidaonde. L'esempio portato non è del tutto esatto in quanto la guida in pratica non funziona proprio come un conduttore bifilare shuntato da un numero grandissimo di ponticelli a ¼ λ, se così fosse potrebbero propagarsi attraverso la guida solo le onde per cui essa è in risonanza, ossia $\lambda/4$; invece tali lunghezze d'onda sono proprio quelle che non possono passare; vengono trasmesse invece tutte le onde di lunghezza minore, in definitiva un guidaonde non trasmette lunghezze d'onda maggiori o uguali a 2 x (vedi fig. 12-*b*); altra discordanza rilevabile circa l'esempio evolutivo citato è la velocità di propagazione che nella guida è sensibilmente minore che nella linea bifilare, in quanto nel guidaonde la propagazione avviene in realtà per successive riflessioni contro le pareti interne del tubo. Questa propagazione può avvenire secondo diversi « modi », ad esempio secondo il modo TM (magnetico trasversale) oppure TE (elettrico trasversale) e senza entrare in dettagli è utile ricordare che i due modi di propagazione possono essere ulteriormente specificati usando come simbolismo due cifre da unirsi alle lettere: si ha così il modo di trasmissione $TE_{1,1}$, $TM_{1,0}$ ecc.

Il numero di « modi » possibili aumenta in genere con l'aumentare della frequenza ossia col diminuire della lunghezza d'onda trasmessa rispetto alle dimensioni della guida, e in particolare alla dimensione « x ». Fra tutti i « modi » possibili esiste un solo modo detto « dominante » e che si ottiene per la frequenza più bassa che è possibile trasmettere ed esso è quello generalmente impiegato nell'uso del guidaonde. Per far sì che una guida lavori solo secondo il « modo dominante » occorre che essa sia costruita facendo « x » leggermente superiore a $\lambda/2$, dove λ è la lunghezza d'onda che si vuol trasmettere e « y » deve essere posto circa uguale a ½ x.

La guida oltrechè rettangolare può essere fatta di forma circolare come un vero e proprio tubo e per il dimensionamento si ha:

	Guida rettangolare	Guida circolare
Onda max trasmissibile senza attenuazione	1,1 x	2,8 r
Onda max trasm. con piccola attenuazione	1,6 x	3,2 r
Onda max completamente attenuata . . .	2 x	3,4 r

Si noti che con « x » si è indicato al solito la dimensione come da fig. 12-*b* e con « r » si è indicato il raggio interno; se la lunghezza d'onda λ è espressa in centimetri anche x, y ed r devono essere espressi in centimetri.

Conclusione

Da quanto per sommi capi esposto, è possibile senz'altro procedere alla realizzazione pratica di oscillatori per ultrafrequenze, il punto difficile da superare è la possibilità di reperire il tubo adatto allo scopo, tutto il rimanente presenta meno difficoltà di quanto possa parere a prima vista, infatti se ad esempio si impiegano come tubi dei magnetron a cavità risonanti, la costruzione dell'oscillatore si riduce all'alimentazione del tubo e se si vogliono fare prove di trasmissione non è difficile con le formule surriportate calcolare le dimensioni del guidaonde per trasmettere l'energia al sistema irradiante che può essere costituito da un semplice riflettore parabolico posto in corrispondenza dell'estremo della guida. Per la eventuale costruzione del riflettore si veda un cenno orientativo di calcolo nell'articolo « Riflettori per onde ultracorte » apparso a pag. 100 del numero 5-6, marzo 1947 de « *l'antenna* ». ✱

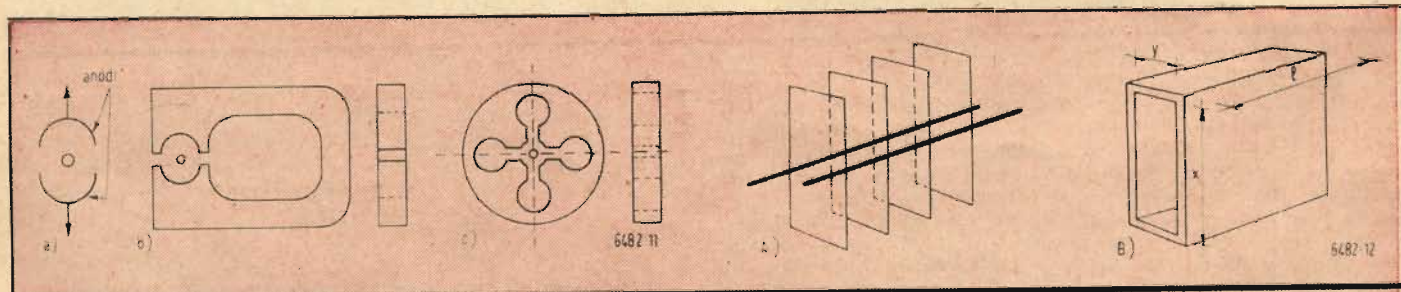



Fig. 11 - a) *magnetron classico;* b) *a cavità risonante;* c) *a 4 cavità risonanti.* - Fig. 12 - *Evoluzione del principio del guidaonde.*

GIUSEPPE MONTUSCHI (i1AXW)

Oscilloscopio a RC Ricevitore TV

PARTE SECONDA

Circuito di scansione

Com'è noto, il circuito di scansione (esplorazione) in un oscilloscopio, è un generatore di tensione chiamato normalmente « generatore a denti di sega » per la sua caratteristica forma d'onda (fig. 6 *a*)). Questa tensione a dente di sega viene generalmente applicata allo stadio d'entrata dell'amplificatore a deflessione e l'oscillazione di questa tensione ha la proprietà di deflettere il fascio elettronico del tubo a raggi catodici, da sinistra a destra, e dalla parte inferiore a quella superiore. Sullo schermo del tubo a raggi catodici apparirà allora, con una uniformità di tempo, una traccia formata dal fascio in movimento, che ritornerà, arrivata alla posizione limite al punto di partenza in un tempo relativamente corto.

L'esatta proiezione di una figura è basata sull'uniformità del dente di sega, sull'uniforme periodo di velocità, o linearità dell'uscita del dente di sega dell'oscillatore (fig. 7) e in modo più importante sulla brevità del periodo della traccia di ritorno. La esatta linearità di una forma di dente di sega viene indicata in fig. 6 *a*), e la fig. 6 *c*) le fasi di due cicli d'onda come appariranno sullo schermo del tubo a raggi catodici, quando l'oscillazione sarà connessa a una placchetta deflettrice orizzontale. La fig. 6 *b*) mostra invece oscillazioni di denti di sega non lineari e in fig. 6 *d*) i medesimi visti nello schermo (notare i due cicli inegualmente spaziati) quando alla placchetta deflettrice orizzontale viene applicato questo segnale. Se noi con tale oscillazione a dente di sega non lineare, poniamo sotto osservazione un segnale televisivo, l'immagine apparirà al lato sinistro molto estesa, e al lato destro molto ammassata. Perciò è importante avere un oscillatore che eroghi un segnale a dente di sega costante e uniforme, e un amplificatore deflettore che non introduca distorsioni amplificandole, per non sconvolgere un'altra volta tutto il processo. Molti esperimenti sono stati effettuati su vari tipi di circuiti oscillatori a dente di sega, aggiungendo molte volte varianti, o provando di utilizzare tipi di circuito con multivibratore. Ma concludendo si è convinti che i più soddisfacenti oscillatori scansione, per un oscilloscopio televisivo sono, i familiari triodi a gas, tipo 884 e 885.

Le ragioni che ci hanno indotti a propendere per questi tipi di valvole sono innumerevoli. La prima consiste nel fatto che, adoperando un triodo a gas per produrre oscillazioni a denti di sega, i circuiti richiesti sono estremamente semplici. In aggiunta, è molto facile ottenere la propria regolazione, essendo sufficiente per esso un commutatore e un potenziometro, per poter variare la frequenza su tutta l'intera gamma richiesta dalla scansione orizzontale dell'oscilloscopio televisivo, cioè da 20 a 20.000 Hz.

La linearità di scansione di questo circuito è eccellente su tutta l'intera banda di frequenza, se usato questo circuito base, e il tempo di ritorno di traccia rimarrà minore del 15% per ciascun ciclo di scansione. (Questo circuito preso alla massima frequenza di 20.000 Hz, accusa un ritorno di traccia minore del 15%). Così da assicurare una soddisfacente esecuzione del segnale video, poichè i tipi per televisione hanno un tempo di ritorno di traccia, che non supera il 15%.

La fig. 8 mostra un circuito di scansione, usante triodo a gas. In breve le funzioni del circuito sono le seguenti. Alla partenza della tensione di scansione, il condensatore C comincia a caricarsi, attraverso la resistenza R che è connessa al B. A questo, poichè il triodo a gas ha una polarizzazione fissa di griglia, negativa, e a causa della piccola tensione che appare sulla placca, il tubo rimane istantaneamente interrotto, e nella placca non circola corrente. Questa situazione continua ad esistere, finchè la carica del condensatore e la risultante tensione di placca del triodo, vengono a trovarsi a un certo valore critico. A questo punto, determinato principalmente, dall'ammontare del valore negativo di polarizzazione di griglia, il gas esistente nel triodo subitaneamente si ionizza, causando la conducibilità del tubo stesso. I processi che appaiono nel tubo, possono essere spiegati brevemente, paragonando il tubo a una resistenza (tubo innescato) piazzata in parallelo al condensatore di carica C. Il condensatore si scaricherà immediatamente attraverso questa resistenza, provocando una caduta di tensione, in modo che la tensione di placca del triodo, verrà ad essere immediatamente ridotta a tal punto, che il tubo non potrà rimanere più ionizzato, e si disinnescherà. E di nuovo il processo or ora descritto si ripeterà. Dalla breve descrizione del procedimento, è evidente che, l'attuale ciclo di scansione si compie durante il tempo in cui il condensatore C viene caricato attraverso la resistenza R, e il corto periodo, del ritorno di traccia, seguirà quando il triodo ionizza e scarica il condensatore C attraverso alla propria bassa resistenza interna. La frequenza che occorre per compiere il processo di scansione, dipende dalla costante-tempo della combinazione RC.

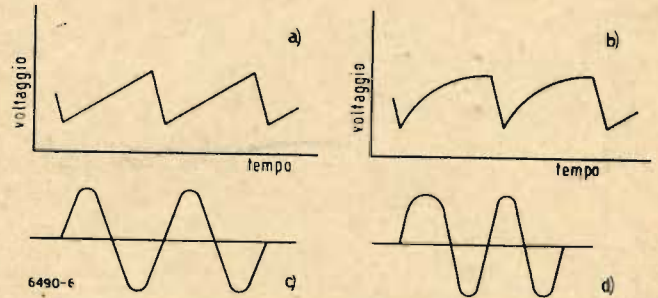



Fig. 6. — *a*) Tensione di scansione a dente di sega lineare. *b*) Onda sinoidale con segnale di scansione lineare. *c*) Tensione di scansione a dente di sega non lineare. *d*) Onda sinoidale deformata con segnale di scansione non lineare.

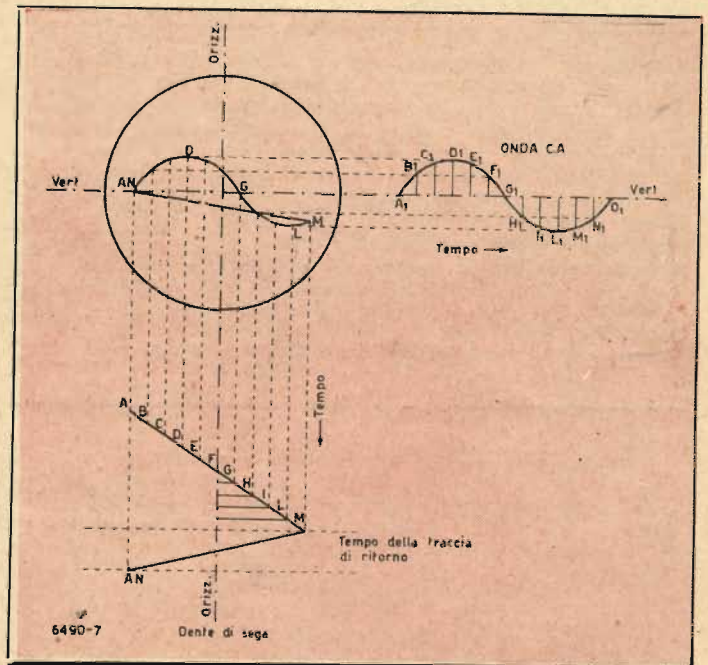



Fig. 7. — Formazione dell'immagine di un'onda sinoidale sullo schermo di un oscilloscopio. Il tempo della traccia di ritorno è volutamente esagerato per porre in evidenza l'effetto ad esso dovuto.

Il termine costante-tempo di una combinazione di RC è donata dalla formula

$$T_s = R \cdot C \quad [5]$$

dove: T_s = tempo in secondi; R = resistenza in Mohm; C = capacità in microF.

Da questa formula si può facilmente notare, che come l'uno o l'altro valore di R o C aumenta, la lunghezza del tempo per ogni ciclo di scansione corrisponde a un aumento o a una diminuzione di frequenza.

Dove:

$$\text{Tempo per ciclo} = 1/\text{frequenza} \quad [6]$$

La fig. 9 mostra il circuito completo di un oscillatore a dente di sega, che utilizza uno dei seguenti triodi a gas, 884 o 885.

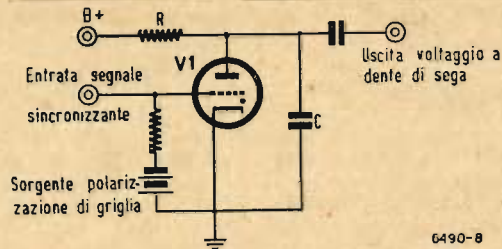



Fig. 8. — Circuito tipico di un generatore del segnale di scansione utilizzante un triodo a gas.

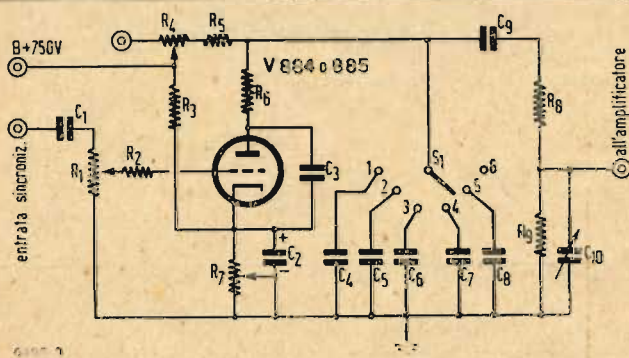



Fig. 9. — Circuito completo di un generatore del segnale di scansione. R1 = 50 k, pot.; R2 = 23 k; R3 = 200 k, 4W; R4 = 5M, pot.; R5 = 0,8M, 2W; R6 = 500; R7 = 3 k, pot.; R8 = 2M; R9 = 300 k; C1 = 0,1 mF, 600V; C2 = 25 mF, elet.; C3 = 400 pF, mica; C4 = 0,25 mF, 800 V; C5 = 70.000 pF, 800 V; C6 = 25.000 pF, 800 V; C7 = 5.000 pF; 800V; C8 = 2.000 pF, 800V; C9 = 0,5 mF, 800V; C10 = 3÷30 pF, primmer; bande di frequenza del selettore S1 nelle posizioni: 1 = 15÷30 HZ; 2 = 50÷200 Hz; 3 = 180÷600 HZ; 4 = 500; 2000 HZ; 5 = 1,5÷5,4 kHZ; 6 = 5÷20 kHZ.

Questo circuito provvede a fornire oscillazioni a denti di sega, per ogni frequenza compresa da 15 a 20.000 Hz. L'attenuatore d'uscita, come si vede, è la parte mostrata in fig. 2 c) ed è all'uopo montata come mostra la fig. 9 all'uscita dell'oscillatore per completare lo schema. La tensione base per l'alimentazione della valvola è assicurata dal partitore di tensione, consistente in una resistenza da 200.000 ohm inserita tra il $+B$ e il catodo, e da una da 3.000 ohm variabile tra il catodo e la massa. Questa resistenza variabile può essere sostituita con un normale potenziometro, installato in maniera tale da poter essere regolato dal di dentro dell'oscilloscopio con un cacciavite, permettendo così un'esatta regolazione del giusto punto di ionizzazione, per le oscillazioni.

I valori dello schema sono circa corretti se la tensione $+B$ eccede i 600 V. Se questo valore è minore, la resistenza *R3* di 200.000 ohm potrà essere sostituita con una da 100.000 ohm in modo da assicurare una perfetta alimentazione del valore di polarizzazione. Sebbene la usuale resistenza da 200.000 ohm sia anch'essa adatta per tensioni inferiori ai 600 V. La resistenza variabile da 5 Mohm posta in serie con la resistenza di 800.000 ohm, provvede a regolare la frequenza dell'oscillazione d'uscita, per un rapporto sufficientemente grande di 4:1, per ogni posizione del selettore di frequenze. Sufficiente sovrapposizione sarà così provvista per compensare le tolleranze causate dalla capacità dei condensatori, permettendo così uno scrutamento lineare di frequenze. Nella posizione di altissime frequenze il selettore si troverà escluso. Il condensatore di carico, in questa posizione, è connesso direttamente fra la placca e il catodo del triodo a gas, omettendo persino la resistenza di 500 ohm di disaccoppiamento. Tale condensatore rimarrà sempre inserito nel circuito, poichè non comporterà con la sua presenza nessun impedimento alla formazione di ogni altra frequenza su ciascuna banda.

Connettendo però il condensatore in questa maniera, il tempo della traccia di ritorno dell'oscillatore è considerevolmente più corto che se il medesimo condensatore fosse incluso direttamente sul selettore nella posizione rimasta libera. Ritornando ancora sulla desiderata linearità della traccia di scansione, anche le seguenti note potranno interessare, a coloro che desiderano conoscere ogni procedimento basilare per ottenere un perfetto oscillatore di scansione. La fig. 10 è una curva caratteristica, che espone come un condensatore si carichi attraverso una resistenza. La curva mostra la relazione tra il tempo e la tensione attraverso la carica di un condensatore sopra un *RC* con la costante di tempo data dalla [5]. La fig. 11 mostra la medesima relazione, includendo soltanto una parte della curva di fig. 10. Un esame di questa curva di fig. 11, con l'aiuto di una riga, mostrerà che essa è lineare per circa il 7% di *RC*. In poche parole, la traccia di scansione, avrà una buona linearità, se il tempo di ogni ciclo di scansione sarà più lungo, senza però eccedere di 0,07 *RC*.

Mettendo questo in formula:

$$\text{Tempo per ciclo} = 0{,}07\ RC \qquad [7]$$

dove: Tempo per ciclo = in secondi; R = resistenza di carico in Mohm; C = capacità del condensatore di carico in μF.

Sostituendo la formula [6] in quella [7] avremo:

$$1/f = 0{,}07\ RC \quad \text{oppure} \quad f = 1/0{,}07\ RC \qquad [8]$$

Se la linearità è buona a qualunque valore sui 0,07 *RC*, una cifra minore, può essere impiegata al posto di 0,07 (se si desidera). Sebbene la frequenza dei denti di sega diminuisca se valori bassi sono usati al posto di 0,07, la dimensione del condensatore di carica dovrà essere altresì aumentata per compensare la frequenza. Inoltre, come anteriormente detto, la forma d'onda di un oscillatore a denti di sega, può essere diminuita se la tensione d'uscita di esso viene regolato a un valore più basso. E' perciò desiderabile nel progettare un oscillatore, di impiegare la massima frequenza d'uscita (e il valore che donerà questa massima frequenza, sarà ricavato dalla formula [8]).

(segue a pagina 15)

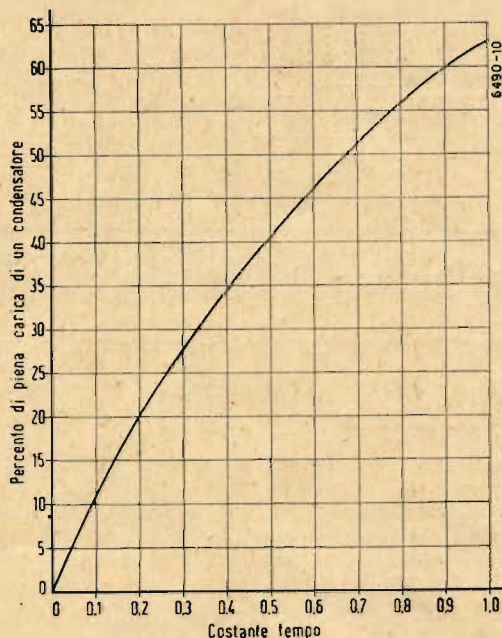



Fig. 10. — Tensione di carica di un condensatore in funzione della costante di tempo del gruppo RC.

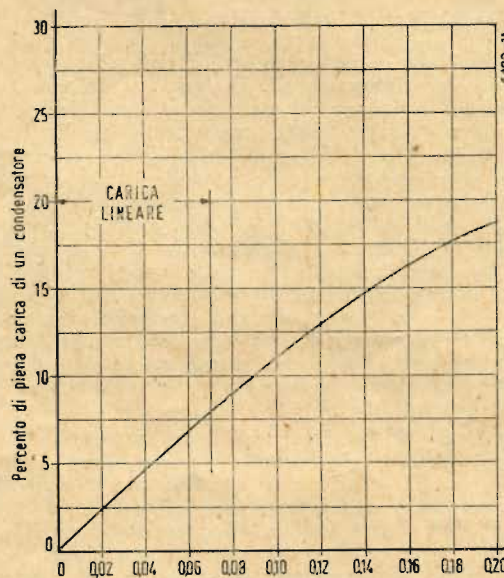



Fig. 11. — Valori della costante di tempo da adottarsi per il gruppo RC onde lavorare sul tratto rettilineo della caratteristica.

SEMPLICE MULTIMETRO PER DILETTANTE

Misure di tensione in c.c. e c.a., di corrente in c.c. e c.a. di resistenza e di uscita

di LUCIANO COLOMBO

Credo di far cosa grata a tutti i dilettanti, descrivendo un semplice e quanto mai efficace multimetro, veramente indispensabile a chi si dedichi all'autocostruzione o anche a qualche riparazione. La sua sensibilità è di 1000 ohm per volt, e consente le seguenti misure:

Corrente continua e alternata: 1 - 10 - 50 - 100 - 300 - 500 - 1000 V.

Corrente continua: 1 - 2 - 10 - 50 - 100 - 200 mA.

Misure di uscita: 5 - 25 - 50 - 250 V. (corrispondenti a 5 mW - 25 mW - 0,5 W - 12,5 W).

Misure di resistenza: da 900 a 850.000 ohm e da 90 a 85.000 ohm.

Naturalmente gli estremi delle scale in ohm non sono assoluti, in quanto, tanto più alto è il valore ohmico, tanto minore è lo spostamento dell'indice, quindi non sono gli estremi che possono interessare per misure precise, ma il valore medio.

Ciò non toglie che detti estremi possano servire per controllare l'efficenza di resistenze di valore noto. Vi è pure un misuratore di uscita a quattro portate con impedenza costante di 5000 ohm.

In fig. 1 è riportato lo schema elettrico. Una veduta del pannello è data dalla figura 2, ma naturalmente ognuno può dimensionare il tutto come meglio crede. Mi astengo dal dare le misure esatte in quanto ognuno può dimensionare lo strumento con la compattezza che più crede opportuna. L'originale è stato montato su un pannello di alluminio e la cassetta è in legno lucidato a spirito. Comunque lo si sarebbe potuto montare benissimo in una cassettina di lamiera. Come si vede tutto dipende dall'abilità, dal gusto e dalla pazienza del costruttore. Finito con cura ha un bell'aspetto commerciale e per nulla rapezzato o casalingo, pur dandovi la soddisfazione di averlo costruito.

La resistenza Rx segnata sullo schema è in posizione errata. Essa va inserita in serie allo strumento, prima del commutatore 1. Il suo impiego è comunque limitato al caso in cui la resistenza interna dello strumento sia inferiore a 100 ohm. Il valore di Rx deve essere tale da portare a 100 ohm il valore complessivo della resistenza dello strumento.

Lo strumento vero e proprio è un milliamperometro da 1 mA fondo scala, resistenza interna 100 ohm. (Nell'eventualità che il vostro strumento avesse una resistenza minore, è necessario porvi in serie una resistenza tale da elevarne il valore a 100 ohm. Ciò per l'esattezza delle misure, dato che le resistenze dello schema sono state calcolate per uno strumento di 100 ohm di resistenza interna). Ecco come si effettuano le misure. Cominciamo dalle tensioni continue. Commutatore 1 in posizione V. C.C. e C.A., commutatore 4 in posizione C.C., commutatore 2 al valore di fondo scala desiderato. Si può così effettuare la misura. Se il valore di fondo scala scelto è di 100 V e l'indice segna 0,5 mA, la lettura è 50 V, se segna invece 0,2 mA, la lettura deve essere 20 V (la lettura 0,2 mA corrisponderà precisamente ai seguenti valori a seconda del valore di fondo scala scelto: 0,2 V - 2 V - 10 V - 20 V - 60 V - 100 V - 200 V). Per le portate milliamperometriche (commutatore 1 in posizione MA C.C., commutatore 4 in C.C., commutatore 2 per il fondo scala desiderato) la misura si effettua con la stessa tecnica della precedente. Se l'indice segna 0,4 mA e la scala è 0-100, si leggerà 40 mA, se invece è 0-200 si leggerà 80 mA.

Per la misura di correnti alternate, si procederà come per quelle continue, salvo il commutatore 4 che sarà in C.A., e si farà la lettura tenendo presente che il valore indicato deve essere moltiplicato per 1,1. Per le misure di resistenza, spostamento dei puntali, commutatore 1 in posizione ohm; cortocircuitare i terminali, azzerare lo strumento, inserire la resistenza incognita. L'indice assumerà una data posizione e in base a questa verrà calcolata la resistenza mediante la formula: $\frac{9000}{\text{lettura}} - 9000$ (questo nel caso che l'interruttore sia aperto; nel caso che sia chiuso il valore trovato verrà diviso per 10). Esempio. Se la lettura è 0,8 mA il valore è: $\frac{9000}{0,8} - 9000 = 2250$. A interruttore chiuso la portata è ridotta di 10 e il valore è: 225 ohm. Naturalmente i valori 9000 sono fissi, varia solo la lettura. È ovvio che non conviene fare i calcoli ogni volta che si effettua una misura, conviene compilarsi una tabellina di confronto che si prepara in mezz'ora e meno. Quanto al misuratore di uscita, che si può benissimo escludere nel caso in cui esso risulti troppo costoso, le portate sono 4. R_{xx} ha il valore di 5000 meno la resistenza dello strumento e del raddrizzatore, ossia tra i punti A e B vi è una resistenza complessiva di 5000 ohm. La posizione MU. Volendo trasformare una misura di uscita, che sul quadrante è indicata in volt, nella corrispondente indicazione in watt, si usa la formula: $\text{watt} = \frac{(\text{tensione indicata in volt})^2}{5000}$

Io valendomi di una certa quantità di materiale che già possedevo, ho costruito il multimetro come dalla figura. Comunque, ripeto, ognuno potrà variare il tutto secondo le proprie esigenze di spazio e di tasca. Ad esempio si potrà escludere il misuratore di uscita. Oppure si potranno sostituire i commutatori rotanti con delle boccole disposte radialmente intorno ad una di esse, alla distanza di 19 mm., e si userà una comune spina da luce trasformata in ponticello di corto, così che, avendo una banana nella boccola centrale potrà ruotare su di essa coll'infilarsi nella boccola corrispondente alla misura desiderata.

Oppure si potranno mettere le boccole corrispondenti alle varie misure tutte in riga, e tenere fisso un puntale nella boccola negativa e spostare il secondo puntale alla misura desiderata. Si porranno le portate voltometriche da una parte e le portate milliamperometriche dall'altra. (6502)

SURPLUS... DAL RADIORICEVITORE TEDESCO TORN. E. B. UN OSCILLATORE MODULATO

a cura di GAETANO DALPANE

Fra gli apparecchi residuati di guerra, molti di essi possono essere utilizzati lasciandoli quasi intatti, sostanzialmente, mentre altri possono essere agevolmente modificati parzialmente o completamente, ottenendo apparati aventi caratteristiche interessanti.

Naturalmente prima di decidere quale ne sia l'utilizzazione definitiva è necessario uno studio accurato sia del circuito, che delle caratteristiche elettro-meccaniche dell'apparecchio di cui si è in possesso. Se è vero che molti apparecchi residuati (surplus) si prestano alla sola... demolizione, in altri vi è tutto l'interesse anche a un completo rifacimento del circuito con sostituzione di elementi, ma conservando gli organi essenziali, che talune volte hanno un valore tecnologico non indifferente.

Tale è il caso del radio-ricevitore tedesco **TORN E.B.** a 8 gamme d'onda.

Lo schema dell'apparecchio è riportato in fig. 1. Schematicamente trattasi di un semplice radio-ricevitore ad amplificazione diretta (3 circuiti accordati ad alto fattore di merito) accuratamente schermati fra loro.

La valvola rivelatrice a caratteristica di griglia è in reazione. La finale è un pentodo di piccola potenza per la ricezione in cuffia. Le valvole sono a riscaldamento diretto di tipo speciale (RV2P800).

La selettività è sufficiente, ma scadente la qualità in B.F. dovuta alla curva della selettività che taglia molto le bande laterali.

Costruttivamente, l'apparecchio è interessante.

Le otto gamme d'onda (da 97 kHz a 7 MHz) sono ottenute ruotando un tamburo. Il quadrante, circolare, è fissato direttamente e frontalmente al tamburo. Si ha così sul pannello l'indicazione di gamma al centro, è lateralmente attraverso a due finestrelle rettangolari l'indicazione in kHz per ogni 5 gradi del quadrante di sintonia che è appunto tarato da 0 a 100.

Il tamburo è ottagonale e porta su ogni faccia una piastra longitudinale facilmente smontabile. Le bobine di ogni gamma sono facilmente accessibili. Attraverso fori può essere effettuata la taratura modificando l'induttanza e la capacità residua. I contatti mobili sono fissati ad anello su cilindri di frequenza rettificata e sistemati immediatamente di fronte ad ogni bobina. I contatti (striscianti durante la rotazione) tanto fissi che mobili sono in lega speciale inossidabile.

La costruzione è molto rigida e compatta. Tutte le parti, tamburo di gamma compreso, sono in lega di alluminio fuso. Ciò assicura un'alta stabilità elettrica e meccanica. L'unico difetto consiste nel fatto che l'apparecchio risulta un po' pesante.

Codesto radio-ricevitore è stato modificato completamente ottenendone un'oscillatore molto stabile e preciso.

L'apparecchio è stato smontato completamente ad eccezione del tamburo porta bobine, e nell'interno è stato sistemato anche l'alimentatore in alternata. La tensione anodica è stata stabilizzata con una regolatrice americana VR105.

Come vedesi dallo schema adottato per l'oscillatore (fig. 2), le valvole impiegate sono:

— 1 valvola 6X5, raddrizzatrice;

— 1 valvola 6SL7-GT, doppio triodo, oscillatore A.F. e B.F. e amplificatore B.F.;

— 1 valvola EBC3, voltmetro a valvola;

— 1 tubo al neon VR105, stabilizzatore della tensione anodica.

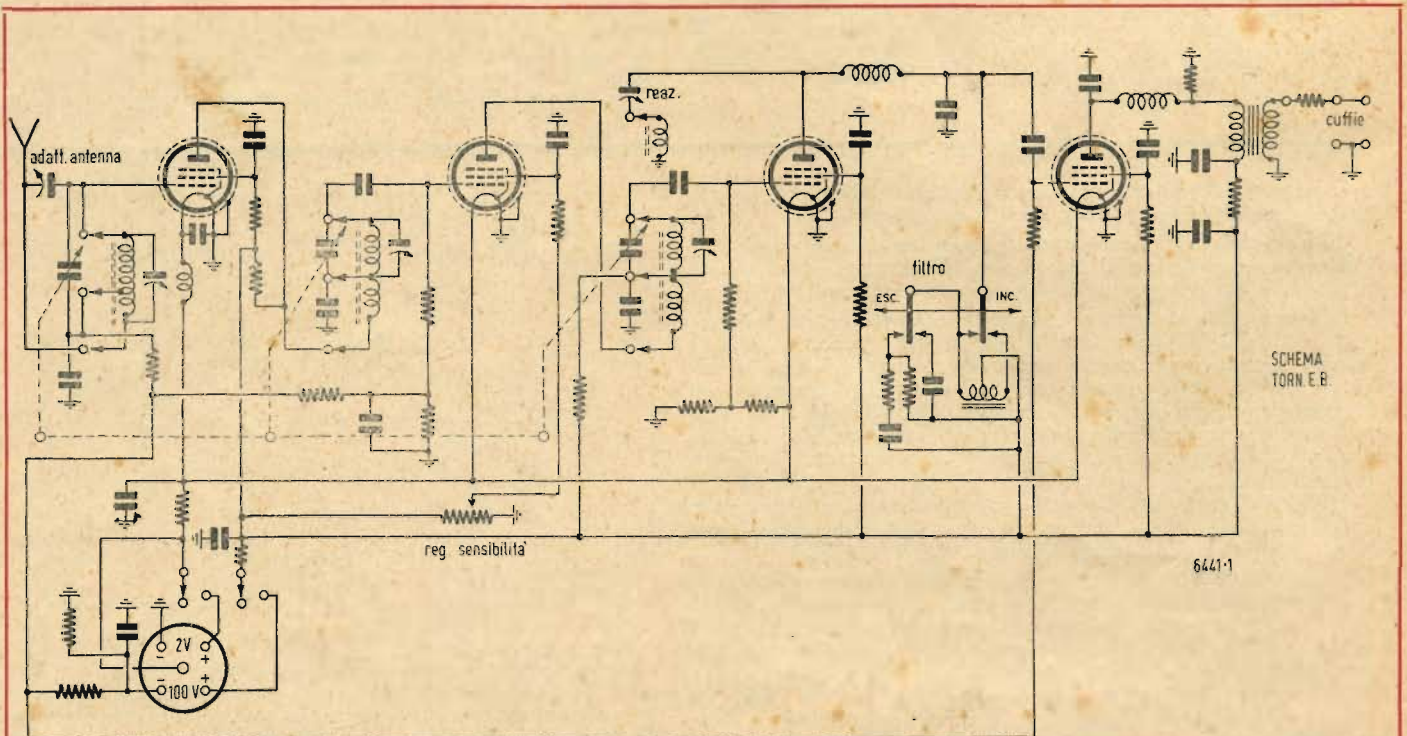
Sono stati applicati sul pannello due strumenti di piccole dimensioni da 500 μA.

Lo strumento di sinistra è stato sistemato nell'apposita sede esistente nel pannello.

Osservando lo schema risulterà evidente che i due strumenti permettono di eseguire molte misure e precisamente:

Strumento di sinistra (*voltmetro a valvola*):

1) misura della profondità di *modulazione interna*, mettendo il commutatore I su *misura modulazione*;

2) misura della profondità di *modulazione esterna* per il campo di frequenze acustiche. La modulazione esterna può essere amplificata dalla valvola oscillatrice B.F., che in tal caso funziona spostando il commutatore, da amplificatrice B.F. Inoltre disponendo di un'oscillatore di B.F. a frequenza variabile con uscita a bassa impedenza si può modulare a fondo l'A.F. generata direttamente dal primario a bassa impedenza del trasformatore di modulazione.

Sopra: Schema circuitale del radioricevitore tedesco TORN. E.B. a 8 gamme d'onda. Si tratta di un radioricevitore ad amplificazione diretta utilizzante tre circuiti accordati ad alto fattore di merito.

A destra: Schema circuitale quotato dell'oscillatore modulato ricavato nel telaio del radioricevitore TORN. E.B.

In tutti i casi la percentuale di modulazione sarà indicata dallo strumento.

3) Misura di tensioni a A.F. e B.F. con voltmetro a valvola. La tensione da misurare viene applicata ai morsetti C.A. e T. La portata massima dello strumento è di 16 V (sono state usate due scale per semplicità).

4) Misura di tensioni continue ad alta resistenza interna (C.A.V., ecc.) in due scale. Il negativo sarà applicato al morsetto C.C. e il positivo a massa (morsetto T). La resistenza interna del voltmetro a valvola è di 11 Mohm.

Strumento di destra:

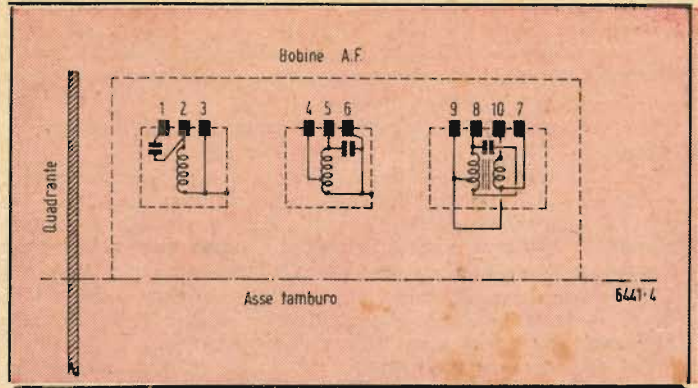
1) Commutatore II su I_g (indicazione della corrente di griglia della valvola oscillatrice). Collegando il cavo schermato alla *uscita alta* si potrà osservare una brusca diminuzione della corrente di griglia allorchè un circuito accordato (trasformatore a M.F., ecc.) venga alimentato in risonanza dall'oscillatore.

Al radio riparatore capita frequentemente dover controllare apparecchi radio che nonostante tutto, mancano di stabilità e di sensibilità. Il guasto spesso risiede in qualche circuito accordato a M.F. Il controllo può essere eseguito senza smontare nulla dall'apparecchio in prova che sarà tenuto spento.

Il conduttore schermato verrà inserito su *uscita alta*. Lo schermo del conduttore di uscita verrà collegato a massa, mentre il conduttore isolato si collegherà alla placca della valvola convertitrice. Si cercherà la frequenza di risonanza che sarà indicata dallo strumento. Si passerà quindi il conduttore di uscita alla griglia della valvola amplificatrice di M.F. per controllare anche il secondario del 1° trasformatore a M.F. La frequenza di risonanza dovrà essere la medesima.

In seguito si controllerà il 2° trasformatore a M.F. passando il conduttore isolato sulla placca della valvola di M.F. e quindi al diodo del rivelatore, connettendo in quest'ultimo caso la calza all'estremo del circuito oscillante e non a massa.

Bisogna tenere presente che queste prove dànno l'esatta indicazione *comparativa* dei circuiti oscillanti, individuando subito il circuito di M.F. difettoso, ma non la indicazione *quantitativa* giacchè la frequenza di risonanza non è esatta, venendo ad includersi, in parallelo al condensatore del circuito accordato, la capacità del conduttore schermato dell'oscillatore. Comunque in questo modo si riesce a trovare immediatamente un difetto molto frequente nei radioricevitori: instabilità, bassa sensibilità, ecc. dipendono spesso dalla interruzione del condensatore in parallelo alla bobina di qualche trasformatore a M.F.

2) Commutatore II su V/ohm. - Misura di resistenza da 50 kohm a 7 Mohm. La misura della resistenza viene eseguita usando la tensione anodica stabilizzata (105 V) dell'oscillatore, quindi non esiste nessun azzeramento dell'ohmetro. Le resistenze da misurare vanno inserite alle boccole RX. La tensione di misura

viene prelevata dal + A.T. attraverso la resistenza incognita R_x per andare allo strumento tramite la resistenza addizionale da 10 kohm in serie allo strumento che, in queste misure, avrà il negativo a massa. A ciò provvede il commutatore a leva II.

3) Misure di tensioni continue (2 kohm/V). Le portate a fondo scala dello strumento sono: 5 V, 10 V, 150 V e 400 V. Per semplicità ogni portata fa capo a una piccola boccola isolata. Il negativo della tensione da misurare andrà a massa, mentre il positivo verrà inserito alla boccola corrispondente al fondo scala voluto.

Modifica

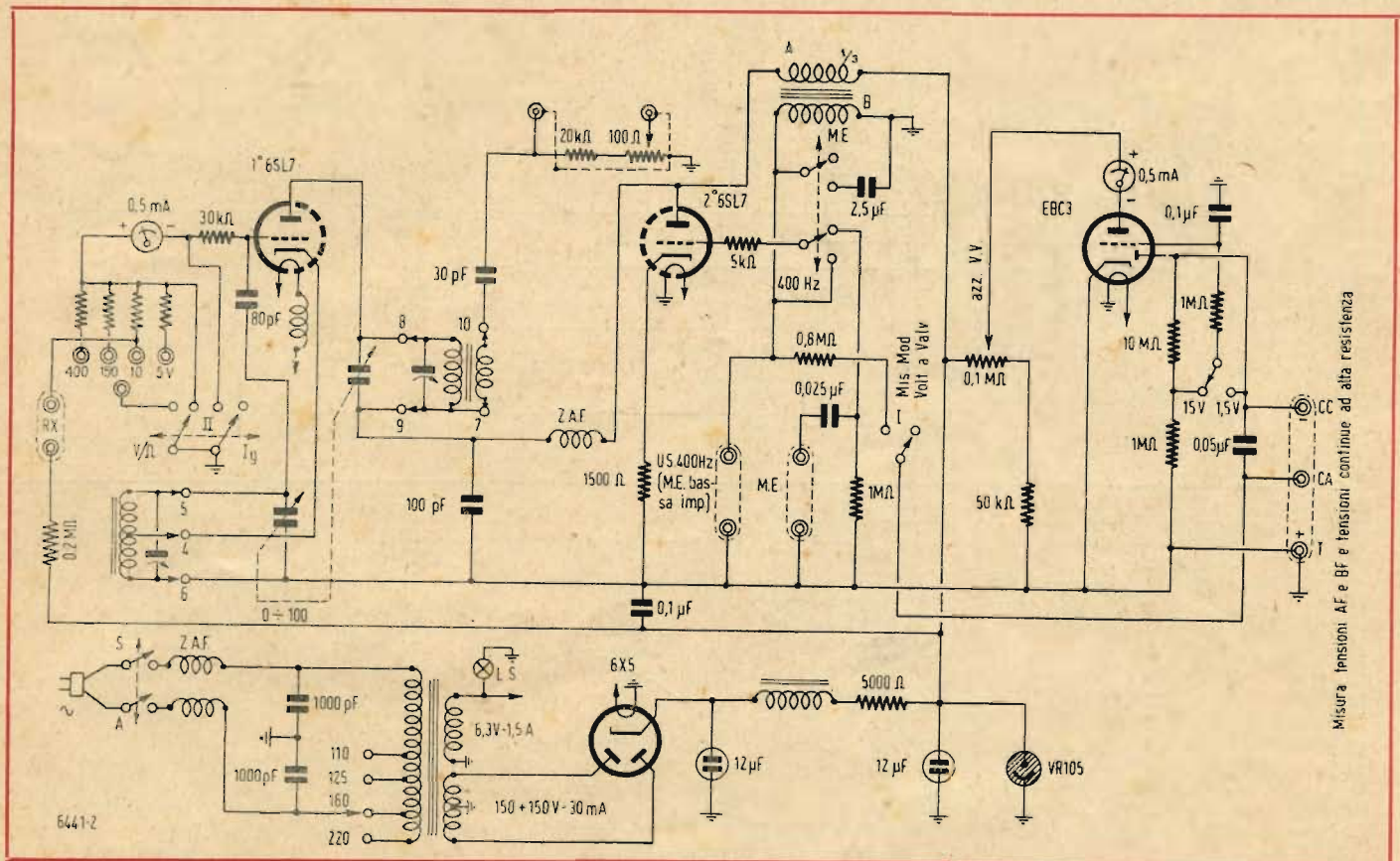
L'apparecchio andrà smontato completamente ad eccezione del gruppo A.F.

L'alimentatore andrà sistemato nella fiancata sinistra dell'apparecchio e precisamente: la valvola 6X5, il trasformatore di alimentazione, i condensatori elettrolitici, impedenza di filtro e valvola stabilizzatrice VR105.

Nella fiancata destra: le valvole 6SL7 ed EBC3, le resistenze e i condensatori del circuito dell'oscillatore.

Il commutatore *modulazione interna, modulazione esterna* sarà quello originale. Altrettanto dicasi dell'interruttore di rete.

Inferiormente, nel pannello è ricavato, di fusione, un bocchettone portante 5 spine e una di riferimento. Quest'ultima verrà tolta, mentre fra la spina centrale e la 4 esterne verrà sistemato un ponte elastico spostabile per l'adattamento della tensione di rete.

Come si è detto, lateralmente al tamburo di gamma (a destra) verranno montate le valvole 6SL7 ed EBC3 col supposto in alto.

cioè rovesciate. In tal modo si possono agevolmente eseguire i vari collegamenti.

Il potenziometro a filo per la regolazione dell'uscita A.F. verrà sistemato al posto del condensatore variabile di reazione a mica. Il comando è così demoltiplicato.

In tale fiancata si osserverà attentamente la disposizione dei contatti di gamma.

In fig. 3 sono rappresentati i circuiti di ogni gamma esistenti nell'interno del tamburo. La numerazione è stata eseguita a partire dal pannello frontale. Lo stadio di antenna che fa capo ai contatti 1, 2, 3 non viene utilizzato. Lo stadio intervalvolare corrisponde ai contatti 4, 5, 6 che viene utilizzato per l'oscillatore A.F.

Il trasformatore di uscita A.F. verrà realizzato colle bobine N. 3. I contatti sono: 8 placca, 9 al + A.T. e il 10 all'uscita. Si noterà che anche quest'ultimo è accordato. La forma d'onda della tensione generata è molto pura e in qualche caso ciò può essere utile.

Naturalmente questi due circuiti andranno accordati con cura, servendosi di un'oscillatore campione e di qualche quarzo. Alle frequenze alte di ogni gamma verranno regolati i piccoli compensatori, mentre alle basse frequenze si regoleranno i nuclei delle bobine fino a fare coincidere esattamente le frequenze indicate nei due quadranti laterali.

Il trasformatore B.F. per l'oscillatore interno a 400 Hz è un Philips, rapporto 1/3. La resistenza al catodo della 6SL7 (triodo B.F.) andrà variata sino ad ottenere l'innesco con una forma d'onda molto pura.

Crediamo di aver dato esaurienti spiegazioni riguardanti la modifica. E' un lavoro un po' delicato data la compattezza dell'apparecchio, ma in compenso si otterrà un'oscillatore molto stabile e preciso, requisiti ottenuti dalla costruzione meccanica ed elettrica perfetta e dalla stabilizzazione della tensione anodica.

L'apparecchio poi permette di eseguire molte misure come abbiamo visto: misure tensioni c.c., misure tensioni c.c. e c.a. con voltmetro a valvola, misure di resistenza, misura della profondità di modulazione sia interna che esterna, misura di A.F. e B.F., prove di fedeltà B.F., curve di selettività ecc. *

SURPLUS... IL BEACON RECEIVER BC - 1206-A

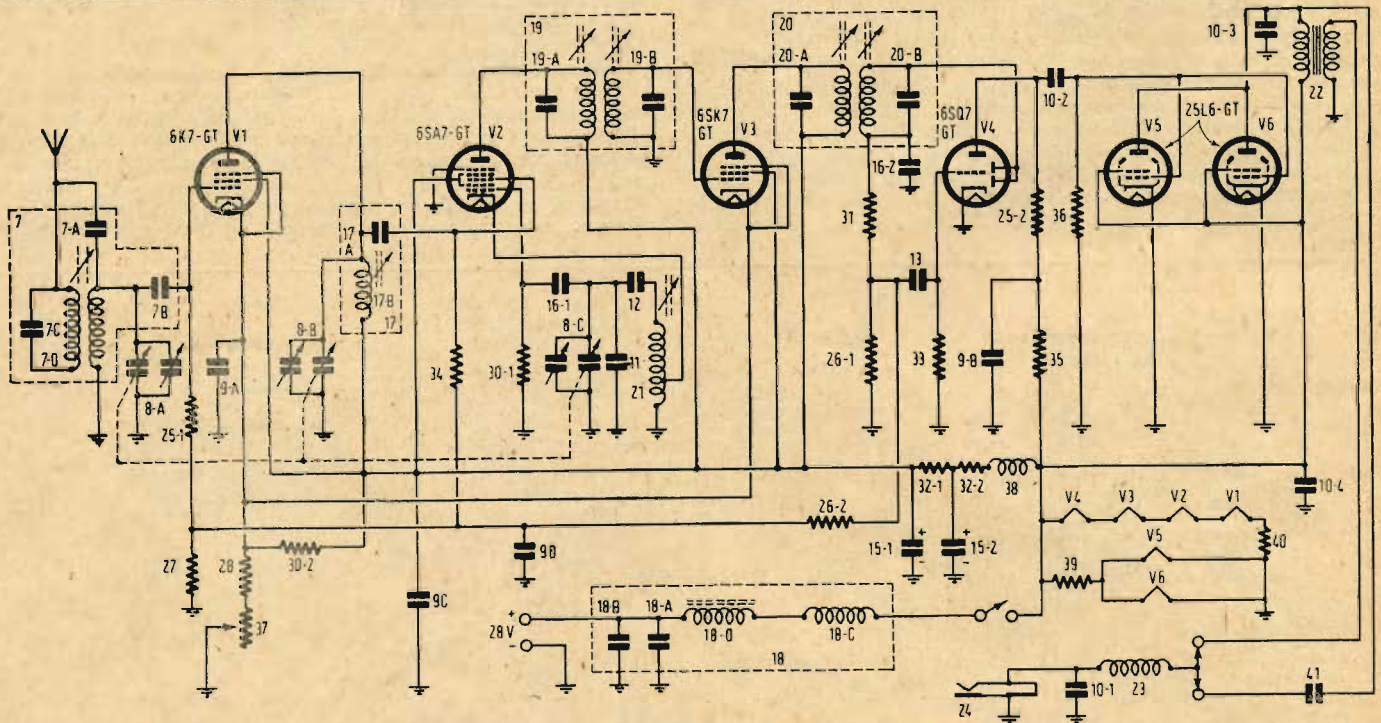
a cura di Gerardo Gerardi (i1PF)

SCHEMA ELETTRICO - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Caratteristiche generali

Gamma di frequenza	=	da 200 kHz a 400 kHz;
Media frequenza	=	142,5 kHz;
Impedenza d'uscita	=	300 ohm e 4000 ohm;
Potenza d'uscita	=	150 mV (approssimati);
Tensione d'alimentazione	=	28 V c.c.;
Corrente d'alimentazione	=	1 A.

Tubi impiegati

6K7 GT	=	amplificatore a RF;
6SA7 GT	=	convertitore;
6SK7 GT	=	amplificatore di MF;
6SQ7 GT	=	rivelatore e amplificatore BF;
25L6 GT	=	finale BF;
25L6 GT	=	finale BF.

30, 1	-	R = 40 kohm;
40	-	R = 15 ohm;
38	-	Z = 2,5 mH;
36	-	R = 4.7 Mohm;
34	-	R = 300 kohm;
32, 1, 2	-	R = 1 kohm;
30, 2	-	R = 22 kohm;
27	-	R = 6,7 Mohm;
25, 1, 2	-	R = 2 Mohm;
23	-	Z = 2,5 mH;
21	-	L = bobina oscillatrice;
20 A	-	C = 65 pF;
19 B	-	C = 80 pF;
19	-	Trasformatore di MF;
18 B	-	C = Spec.
18	-	Filtro antidisturbo;
17 A	-	C = 250 pF;
16, 1, 2	-	C = 250 pF;
18 D	-	Z = BF;
12	-	C = 395 pF;
10, 1, 2, 3, 4	-	C = 0,01 mF;
9, A, B, C	-	C = 25 mF;
7 D	-	L = Bobina d'antenna;
7 B	-	C = 250 pF;
11	-	C = 15 mF;
39	-	R = 5 ohm;
37	-	Potenziometro;
35	-	R = 500 kohm;
33	-	R = 10 Mohm;
31	-	R = 100 kohm;
28	-	R = 500 ohm;
26, 1, 2	-	R = 1 Mohm;
24	-	Presa cuffia;
22	-	Trasformatore d'uscita;
20 B	-	C = 75 pF;
20	-	Trasformatore di MF;
19 A	-	C = 65 pF;
18 C	-	Z = 2,5 mH;
18 A	-	C = 5 mF;
17 B	-	L = Bobina AF;
17	-	L = Bobina AF;
15, 1, 2	-	C = 20 mF;
13	-	C = 0,0033 mF;
11	-	C = 20 pF;
9 D	-	C = 0,1 mF;
8, A, B, C	-	C = Variabile di sintonia;
7 C	-	C = 50 pF;
7 A	-	C = 10 pF.

ALIMENTAZIONE CON RETE LUCE DI UN APPARECCHIO PORTATILE

di GUIDO DONINI

Espongo in questa breve nota, una trasformazione da me eseguita con successo che pur non avendo nulla di eccezionale presenta un certo interesse, dato il gran numero di apparecchi del tipo qui considerato, che sono venuti in possesso di utenti italiani dal 1945 ad oggi.

L'apparecchio che è stato trasformato è un « Emerson » a valigetta serie 16-1 ma, praticamente, tale trasformazione potrà essere effettuata su qualunque tipo di apparecchio che disponga di valvole simili o che abbia un assorbimento pari a quello qui considerato.

Aggiungo che anche il sistema di alimentazione in corrente continua è stato modificato (come risulta dagli schemi, e approfittando nel mio caso dell'esaurimento della batteria originale a 45 V) a causa della difficoltà di polarizzare convenientemente la 3S4; con la disposizione adottata il filamento della 3S4 viene polerizzato dalla caduta di tensione provocata dai filamenti delle altre 3 valvole, a tale proposito si deve osservare scrupolosamente la disposizione indicata nello schema, anche per quello che riguarda i capi dei filamenti stessi.

Lo schema n. 2 è abbastanza chiaro, credo però che saranno utili alcuni chiarimenti pratici riguardo il materiale usato che, d'altra parte è di facile reperibilità sul nostro mercato. Il condensatore C3 ha una grande importanza ai fini del livellamento dell'ondulazione dovuta al circuito dei filamenti. Da prove effettuate si è però stabilito che si può scendere fino a 100 μF senza pregiudizi sensibili per il risultato finale. Le resistenze R1 - R2 - R3 probabilmente non sarà possibile trovarle in commercio con i valori voluti. Se eventualmente si avessero a disposizione valori ohmici leggermente più alti si potranno montare con vantaggio, in quanto, risultando più ridotte le tensioni di alimentazione, si preserveranno le valvole da eventuali sbalzi di tensione, senza nessun pregiudizio per il funzionamento, potendo tali valvole funzionare egregiamente anche con tensioni ridotte. In caso contrario si potranno costruire con cordoncino ORION su supporti di materiale refrattario, adottando per il cordoncino un valore tale che possa dissipare la potenza segnata in circuito.

Le resistenze R4 - R5 - R6 hanno il compito di equilibrare le tensioni ai capi dei filamenti.

Sarà buona norma tenere gli elettrolitici lontano dalle resistenze a filo dato il calore che sviluppano queste.

Il raddrizzatore è un normale raddrizzatore al selenio della Silvania.

Il circuito di commutazione rende molto pratico l'uso dell'apparecchio tanto in C.C. che in C.A. Il commutatore I1 è un normale commutatore doppio.

Si potrà eventualmente fissare tale organo nell'interno del mobiletto per non deturpare l'apparecchio e semplificarne il comando.

Si può inoltre effettuare tale trasformazione anche per i radioricevitori a « trousses » fornendo magari la sola alta tensione per non modificare il circuito dei filamenti, e realizzare per mancanza di spazio il circuito alimentatore in una cassettina. (6700)

Fig. 1. — Schema del sistema di alimentazione originale: R1=1000; R2=500; R3=20; R4=100 ohm; C1 = 10 mF; C2=0,5 mF.

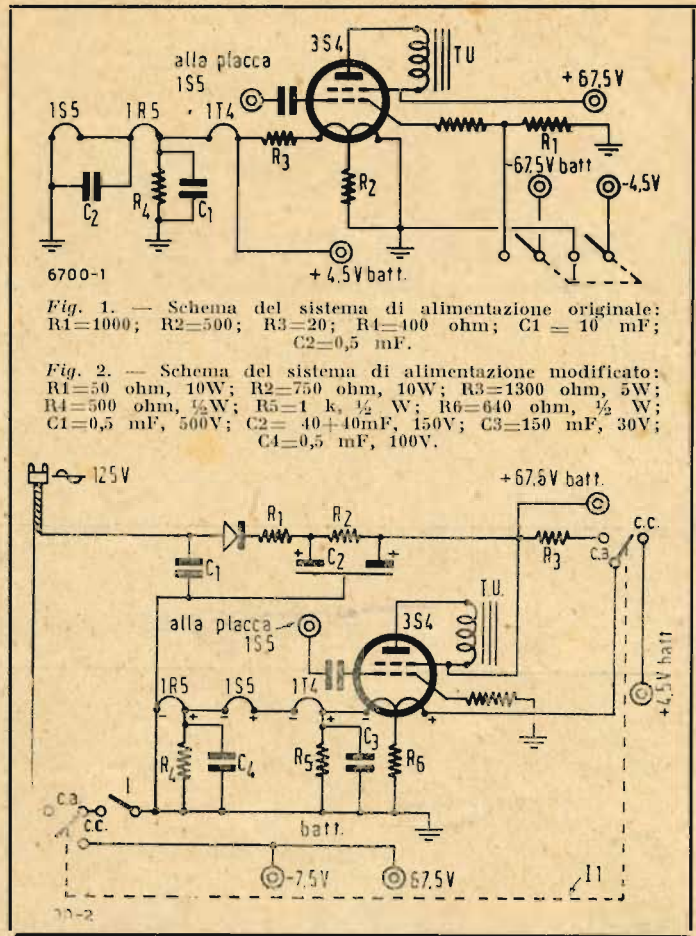
Fig. 2. — Schema del sistema di alimentazione modificato: R1=50 ohm, 10W; R2=750 ohm, 10W; R3=1300 ohm, 5W; R4=500 ohm, ½W; R5=1 k, ½ W; R6=640 ohm, ½ W; C1=0,5 mF, 500V; C2= 40+40mF, 150V; C3=150 mF, 30V; C4=0,5 mF, 100V.

OSCILLOSCOPIO RC RICEVITORE TV

(segue da pagina 10)

Usando la formula [8] è necessario prima di tutto, scegliere un conveniente valore di resistenza, preferibilmente corrispondente al valore limite del potenziometro regolatore di frequenza, tale *R4* in fig. 9 inserito tutto nel circuito. La frequenza nella quale si desidera far oscillare il circuito è altresì scelta, ora si calcolerà il valore che dovrà avere il condensatore di carica *C*. Ivi i valori di *R* e *C* sono collocati nel circuito, e l'alimentazione dell'oscillatore è aggiustata finchè il circuito non oscillerà sulla frequenza da noi scelta. Una volta regolata in tal guisa, il triodo a gas funzionerà in tutte le frequenze con la relazione 0,07 *RC*, e continuerà a funzionare così senza ulteriori regolazioni di alimentazione (a tutti i normali valori di *R* e *C* fino alle alte frequenze di 20.000 Hz.

Connessioni del segnale video al tubo

Per la ricezione di segnali televisivi, gli impulsi di sincronizzazione, sono inviati dal trasmettitore, e indi selezionati dal video entro il ricevitore stesso. Quadri informativi sono utilizzati per il mantenimento del ricevitore in passo o sincronizzazione con il trasmettitore. Attualmente il segnale informativo viene consegnato alla griglia del tubo stesso, che causerà col fascio un aumento o diminuzione d'intensità, in corrispondenza coi chiari scuri della superficie del quadro visivo. Un'oscilloscopio adatto, per la visione, deve perciò essere provvisto della connessione di griglia, per poter inserirle la tensione video. Il circuito è spiegabile da se stesso, eccetto alla nota, che il condensatore d'accoppiamento deve essere adatto a sopportare una altissima tensione, dovendo resistere alla differenza di potenziale C.C. esistente alle sue due estremità. Particolarmente nell'oscilloscopio, troviamo un ampio potenziale negativo, tra catodo e griglia verso massa.

Alimentatori di potenza per oscilloscopi

Numerare i circuiti possibili per l'alimentazione di oscillografi sarebbe pressochè impossibile, egualmente tutti applicano gli stessi principi, non degni di note. Le alimentazioni richieste per gli oscillatori, e gli amplificatori, debbono essere necessariamente ben filtrate. In aggiunta, tutti gli stadi, eccetto l'amplificatore finale, devono possedere un loro proprio individuale filtro di disaccoppiamento, per prevenire nocive oscillazioni. Per un tubo a raggi catodici, è importante, usandolo per televisione, che la sorgente dell'alta tensione, dia approssimativamente il max col quale il tubo deve normalmente lavorare. Questo per poter bene analizzare lo schermo del tubo a raggi catodici. La tensione massima necessaria, sotto queste condizioni è data dalla luminosità necessaria atta a definire la figura televisiva. Mentre per uso oscilloscopico una tensione di accelerazione molto più bassa può essere tollerata. L'alimentazione ad alta tensione, deve dare altresì una tensione molto bene filtrata, altrimenti appariranno sullo schermo increspature. Due vie sono aperte per il progetto di un alimentatore ad alta tensione per un oscilloscopio. L'alimentatore può essere progettato con il $+B$ a massa, in questo caso il condensatore d'accoppiamento di griglia deve avere un alto isolamento, però le placchette deflettrici possono essere accoppiate con un normale condensatore a carta da 600 V prova.

Se invertiamo le tensioni e poniamo il $-B$ a massa, può questa essere preferita soltanto per la piccola capacità del condensatore d'accoppiamento di griglia.

Un insolito alimentatore di potenza sarà menzionato nel prossimo capitolo quando ci accingeremo a descrivere lo strumento che incorporerà i principali progetti discussi fino a questo punto.

Questo circuito impiegherà un triplicatore di tensione, erogante 1200 V adatti per poter alimentare un tubo 3AP1 in aggiunta col circuito di bassa tensione. Tutto ricavato da un normale trasformatore d'alimentazione tipo radio, e usando valvole rettificatrici normali.

(*Continua*)

IL QSO IN INGLESE

a cura di Fulvia Allocca e Gerardo Gerardi (i1PF)

(PARTE TERZA)

TERMINI GEOGRAFICI - ASTRONOMICI - METEREOLOGICI

TERMINI GEOGRAFICI

Continente	= CONTINENT	= *continent*
Oceano	= OCEAN	= *osean*
Monti	= MOUNT	= *maunt*
Pianura	= PLAIN	= *plein*
Lago	= LAKE	= *leik*
Mare	= SEA	= *sii*
Fiume	= RIVER	= *river*
Cielo	= SKY	= *scai*
Mondo	= WORLD	= *uò (r)ld*
Europa	= EUROPE	= *iùrope*
Africa	= AFRICA	= *africa*
Asia	= ASIA	= *asia*
America	= AMERICA	= *emerica*
Australia	= AUSTRALIA	= *austrelia*
Equatore	= EQUATOR	= *equetor*
Parallelo	= PARALLEL	= *perelels*
Meridiano	= MERIDIAN	= *meridian*
Nord	= NORTH	= *nort*
Sud	= SOUTH	= *saut*
Est	= EAST	= *iist*
Ovest	= WEST	= *uest*
Latitudine	= LATITUDE	= *letitiud*
Longitudine	= LONGITUDE	= *longitiud*
Altitudine	= ALTITUDE	= *eltitiud*
Orizzonte	= HORIZON	= *horaizn,*
Sul livello del mare	= ABOVE SEA-LEVEL	*ebòv sii level*

I GIORNI - LA SETTIMANA

Giorno	= DAY	= *dei*
Lunedì	= MONDAY	= *mondei*
Martedì	= TUESDAY	= *tiusdei*
Mercoledì	= WEDNESDAY	= *unsdei*
Giovedì	= THURSDAY	= *uensdei*
Venerdì	= FRIDAY	= *fridei*
Sabato	= SATURDAY	= *saturdei*
Domenica	= SUNDAY	= *sandei*
Settimana	= WEEK	= *uik*

I MESI - L'ANNO

Gennaio	= JANUARY	= *geniueri*
Febbraio	= FEBRUARY	= *februeri*
Marzo	= MARCH	= *marc*
Aprile	= APRIL	= *epril*
Maggio	= MAY	= *mei*
Giugno	= JUNE	= *giun*
Luglio	= JULY	= *giulai*
Agosto	= AUGUST	= *ogost*
Settembre	= SEPTEMBER	= *setember*
Ottobre	= OCTOBER	= *october*
Novembre	= NOVEMBER	= *novamber*
Dicembre	= DECEMBER	= *disember*
Mese	= MONTH	= *maundh*
Anno	= YEAR	= *iar*

LE STAGIONI

Primavera	= SPRING	= *springh*
Estate	= SUMMER	= *samer*
Autunno	= AUTUMN	= *oton*
Inverno	= WINTER	= *uinter*
Stagione	= SEASON	= *sison*

TERMINI ASTRONOMICI

Sole	= SUN	= *saun*
Luna	= MOON	= *mun*
Stella	= STAR	= *staar*
Ieri	= YESTERDAY	= *iesterdei*
Ieri sera	= YESTERDAY EVENING	= *iesterdei ivnin (gh)*
	oppure LAST NIGHT	= *laast nait*
	o LAST EVENING	= *laast ivnin (gh)*
Oggi	= TO DAY	= *tu dei*
Questa sera	= THIS EVENING	= *dhis ivnin (gh)*
	oppure TO NIGHT	= *tu nait*
Domani	= TO MORROW	= *tu morro (u)*
Mattino	= MORNING	= *mo (r)nin (gh)*
Mezzogiorno	= NOON	= *nuun*
Pomeriggio	= AFTERNOON	= *afte (r)nuun*
Sera	= EVENING	= *ivnin (gh)*
Notte	= NIGHT	= *nait*
Ora	= HOUR	= *haur*
Minuto	= MINUTE	= *minit*
Quarto d'ora	= QUARTER	= *quo (r)tar*
Mezz'ora	= HALF	= *helf*

TERMINI METEOROLOGICI

Tempo	= WEATHER	= *uetar*
Bello	= FINE	= *fain*
Piovoso	= RAINY	= *raini*
Nuvoloso	= CLOUDY	= *claudi*
Nevoso	= SNOWY	= *sno (u)i*
Tempesta	= STORM	= *storm*
Sereno	= CLEAR	= *clir*
Vento	= WIND	= *uind*
Neve	= SNOW	= *sno (u)*
Pioggia	= RAIN	= *re (i)n*
Pressione	= PRESSURE	= *prissiur*
Umidità	= DAMPENES	= *dempenes*
Temperatura	= TEMPERATURE	= *temperatiur*
Caldo	= WARM	= *uo (r)m*
Freddo	= COULD	= *cold*

IL MODO D'INDICARE L'ORA

NOTA. — Il modo d'indicare l'ora in inglese abbisogna di qualche spiegazione:

Orologio (da muro)	= CLOCK	= *clock*
» (da tasca)	= WATCH	= *uòc*

Indicando l'ora viene usata la terza persona singolare del verbo essere usando il pronome neutro « it » (egli). Quando nell'indicare l'orario non vi sono frazioni di ora (ora intera) il numero viene seguito dalla espressione « O'CLOCK » (all'orologio); esempio:

Sono le 2,10	= IT IS TEN MINUTES PAST TWO *it is ten minits past tuu*
Sono le 2,15	= IT IS A QUARTER PAST TWO *it is e quo (r)tar past tuu*
Sono le 2,30	= IT IS HALF PAST TWO *it is helf past tuu*
Sono le 2,40	= IT IS TWENTY MINUTES TO THREE *it is tuenti minits tu dtrii*
Sono le 2,45	= IT IS A QUARTER TO THREE *it is e quo (r)tar tu dtrii*
Sono le 3	= IT IS THREE O'CLOCK *it is dtrii o clock*

Le ore pomeridiane vengono, nel linguaggio comune, indicate con lo stesso modo di quelle antimeridiane seguite dall'espressione « PAST NOON » che significa dopo mezzogiorno. Esempio:
Sono le 19 = IT IS SEVEN O'CLOCK PAST NOON
it is seven o clock past nuun

Nell'indacazione però dell'ora negli orari ufficiali in genere, segnali orari, nelle radiocomunicazioni etc., il giorno viene suddiviso in 24 ore come nell'uso italiano; e pertanto si dirà:
Sono le 19 = IT IS NINETEEN O'CLOCK
it is naintiin o clock

TERMINI TECNICI

Italiano	Inglese	Pronuncia
Accoppiamento	= COUPLING	= *cuplin*
Accordo	= TUNING	= *Tiuningh*
Accumulatore	= ACCUMULATOR	= *accomuleitor*
Adattamento	= MATCHING	= *metingh*
Adattatore	= ADAPTOR	= *edeptor*
Aereo	= AERIAL	= *erial*
Antenna	= ANTENNA	= *entenna*
Alimentatore	= POWER UNIT	= *pauer-unait*
Alimentazoine	= SUPPLY	= *soplai*
Alta Frequenza	= HIGH-FREQUENCY	= *heigh-frequensi*
Alta Tensione	= HIGH-TENSION	= *heigh-tension*
Altezza	= HEIGHT	= *hait*
Altoparlante	= SPEAKER	= *spicar*
Ampiezza	= AMPLITUDE	= *emplitiud (e)*
Amplificatore	= AMPLIFIER	= *emplifai (o)r*
Amplificazione	= AMPLIFICATION	= *emplifichescion*
Angolo	= ANGLE	= *eng (o)l*
Anodo	= ANODE	= *eno (u)d*
Aperiodico	= APERIODIC	= *eperiodich*
Armonica	= HARMONIC	= *hermonich*
Atmosfera	= ATMOSPERE	= *etmosfere*
Attenuazione	= ATTENUATION	= *eteniues (o)n*
Auto-oscillazione	= SELF-OSCILLATION	= *self-oscillescion*
Autopolarizzazione	= SELF-BIAS	= *self-bias*
Autotrasformatore	= AUTOTRANSFORMER	= *autotransformer*
Banda	= BAND	= *bend*
Bassa-frequenza	= AUDIO - FREQUENCY	= *audio-friquinsi*
Bassa tensione	= LOW VOLTAGE	= *lo (u) volteig*
Batteria	= BATTERY	= *bet (o)ri*
Battimento	= BEAT	= *biit*
Bidirezionale	= BIDIRECTIONAL	= *bidirestional*
Bifilare	= BIFILAR	= *bifailar*
Bilanciamento	= BALANCING	= *belensin (g)*
Bloccaggio	= BLOCKING	= *blochingh*
Bobina	= COIL	= *coil*
Caduta	= FALL	= *fool*
Calibro di un conduttore	= WIRE GAGE	= *uair gh (i)g (e)*
Cambiare	= TO CHANGE	= *luceing (e)*
Campo	= FIELD	= *fild*
	= CHANNEL	= *cenel*
Capacità	= CAPACITANCE	= *capasiten*
Catena di stazioni radio	= NETWORK	= *netuo (r)k*
Catodo	= CATHODE	= *chesso (u)d*
Cavità risonante	= RESONANT CAVITY	= *res (o)nent cheviti*
Cavo	= CABLE	= *cheible*
Ciclo	= CYCLE	= *saich (o)l*
Circuito	= CIRCUIT	= *sercuit*
Carico	= LOAD	= *lo (u)d*
Coefficiente	= COEFFICIENT	= *co (u)efiscent*
Condensatore	= CAPACITOR	= *chepesitor*
Controreazione	= NEGATIVE FEED BACK	= *neghetiv fid-bek*
Cristallo	= CRYSTAL	= *cristel*
Cuffia	= HEAD THELEPHONE	= *id telefon*
Dipolo	= DIPOLE	= *daipol*
Direttività	= DIRECTIVITY	= *directiviti*
Direttore	= DIRECTOR	= *director*
Discesa di antenna	= FEEDER	= *fider*
Duplicatore	= DOUBLER	= *dabler*
Eccitatore	= EXCITER	= *echsitor*
Eccitazione	= EXCITATION	= *echsitescion*
Entrata	= INPUT	= *input*
Fascio	= BEAM	= *bim*
Fase	= PHASE	= *fe (i)s*
Frequenza	= FREQUENCY	= *friquensi*
Griglia	= GRID	= *grid*
Guadagno	= GAIN	= *ghein*
Impedenza	= IMPEDENCE	= *impedense*
Induttanza	= INDUCTANCE	= *inductanse*
Innesco	= OSCILLATIONS START	= *oscillescions staa (r)t*
Potenza	= POWER	= *pauor*
Parallelo	= PARALLEL	= *pèrelel*
Polarizzazione	= BIAS	= *bias*
Propagazione	= PROPAGATION	= *propeghescion*
Quarzo (Cristallo)	= CRYSTAL	= *cristal*
Radio ricevitore	= RADIO RECEIVER	= *redio resivor*
Radio trasmettitore	= RADIO TRANSMITTER	= *redio trensmittor*
Reazione	= FEED-BACK	= *fid bech*
Resa (uscita)	= OUTPUT	= *autput*
Resistenza	= RESISTOR	= *resistor*
Rimanere in ascolto	= STAND BY	= *stend bai*
Ronzio	= HUM	= *um*
Segnale	= SIGNAL	= *signal*
Sintonia	= TUNING	= *tiuningh*
Spira	= TURN	= *turn*
Stabilità	= STABILITY	= *stabiliti*
Stadio	= STAGE	= *ste (i)g (e)*
Strato di Heaviside	= HEAVYSIDE LAYER	= *hiivisaid le (i)or*
Stretto (accoppiamento)	= CLOSE COUPLING	= *clo (u)s cuplingh*
Tensione	= VOLTAGE	= *volte (i)ge*
Termoamperometro	= THERMO - AMMETTER	= *termo ammetter*
Terra	= GROUND o EARTH	= *graund o ors*
Trasformatore	= TRANSFORMER	= *transformer*
Valvola	= TUBE	= *tiub*

Questi termini sono stati tratti dal « Dizionario tecnico della Radio » edito dalla « EDITRICE IL ROSTRO » di Milano e che consigliamo ai Lettori.

F I N E

CALCOLO DEGLI AUTOTRASFORMATORI

di GERARDO GERARDI

Ogni qualvolta ci occorre elevare o ridurre una tensione alternata ricorriamo ai trasformatori o agli autotrasformatori differenti quest'ultimi dai primi per l'avere primario e secondario in serie, cioè unico avvolgimento.

L'impiego degli autotrasformatori è vasto e il loro calcolo abbisogna di qualche chiarimento. Vi darò qui il procedimento di calcolo attraverso due esempi pratici onde dare al presente lavoro un aspetto teorico-pratico.

Generalmente, negli autotrasformatori di normale impiego non viene tenuto conto dell'entrata e dell'uscita essendo stati progettati e costruiti con un compromesso tra l'elevatore e il riduttore. Ciò è possibile quando si tratta di autotrasformatori che non richiedono precisione elevata delle tensioni, ma negli altri casi occorre tener conto se trattasi di elevatore o riduttore nel rapporto del numero spire tra entrata ed uscita: ciò sarà anche utile per determinare il diametro dei fili per le varie sezioni.

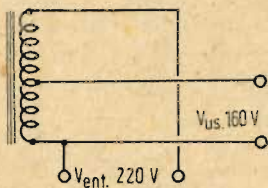



Fig. 1. — Riduttore

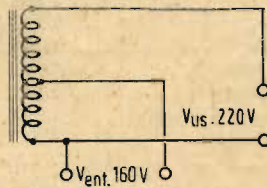



Fig. 2. — Elevatore

1. - Autotrasformatore riduttore

Calcolo di un autotrasformatore riduttore da 220 *V a* 160 *V*, 1 *A*, *per la frequenza di* 50 *Hz. Procedimento*:

La potenza utile (P_u) dell'autotrasformatore è:

$$P_u = V_{us} \times 1 = 160 \times 1 = 160 \text{ voltampere};$$

la potenza apparente (P_a) sarà:

$$P_a = P_u \times \frac{V_{ent} - V_{us}}{V_{ent}} = 160 \times \frac{220 - 160}{220} = 43{,}52 \ (45) \text{ VA};$$

dacchè possiamo ricavare la sezione del nucleo (S) in cm^2:

$$S = 1{,}2 \times \sqrt{P_a} + 10\% = 1{,}2 \times 6{,}7082 + 10\% = 8{,}84 \ (9) \text{ cm}^2 .$$

Il numero delle spire per volt (N/V) è ottenuto con la nota formula:

$$N/V = \frac{10^8}{4{,}44 \times S \times B \times f} = \frac{100.000.000}{4{,}44 \times 9 \times 10.000 \times 50} =$$

$= 5$ spire per volt

ove: S è la sezione del nucleo in cm^2; B il flusso in gauss e f la frequenza in Hz.

Il numero spire totali al primario o meglio all'avvolgimento d'entrata (N_p) sarà pertanto:

$$N_p = V_{ent} \times N/V = 220 \times 5 = 1100 \text{ spire}.$$

Per il numero spire dell'avvolgimento della tensione d'uscita occorrerà tener conto della caduta di tensione che in un autotrasformatore è minore di quella esistente ai capi di un secondario di un trasformatore e che può essere fissata nel 2,5%; pertanto:

$5 + 2{,}5\% = 5{,}125$ spire per volt all'avvolgimento d'uscita;

ed allora:

$$N_{us} = 5{,}125 \times V_{us} = 5{,}125 \times 160 = 820 \text{ spire}.$$

Per stabilire il diametro del filo ($\varnothing$) in millimetri occorrerà prima trovare la corrente circolante al primario o entrata (I_{ent}), e si ottiene:

$$I_{ent} = \frac{V_{us}}{V_{ent}} = 160/220 = 0{,}725 \ (0{,}75) \text{ A};$$

mentre la corrente circolante nell'avvolgimento d'uscita (I_{us}), è:

$$I_{us} = 1 \text{ A}.$$

Corrente circolante all'uscita $= I_{us} - I_{ent} = 1 - 0{,}75 = 0{,}25$ A.

Potendo ricavare il $\varnothing$ del filo con la seguente formula:

$$\varnothing = 0{,}8 \times \sqrt{1}$$

avremo, per l'avvolgimento d'entrata:

$$\varnothing = 0{,}8 \times \sqrt{0{,}75} = 0{,}69 \ (7/10) \text{ mm}$$

e per l'avvolgimento d'uscita:

$$\varnothing = 0{,}8 \times \sqrt{0{,}25} = 0{,}4 \ (4/10) \text{ mm}.$$

Riepilogando, l'autotrasformatore riduttore di figura 1, consterà: Nucleo 9 cm^2, 820 spire di filo $\varnothing$ 4/10 e 280 spire di filo 7/10.

2. - Autotrasformatore elevatore

Calcolo di un autotrasformatore elevatore da 160 *V a* 220 *V*. 1 *A*. *per la frequenza di* 50 *Hz. Procedimento*:

(Svolgeremo speditamente il calcolo essendoci ormai simboli e metodo noti).

$$P_u = V_{us} \times 1 = 220 \times 1 = 220 \text{ voltampere};$$

$$P_a = P_u \times \frac{V_{us} - V_{ent}}{V_{ent}} = \frac{220 - 160}{160} = 60 \text{ voltampere};$$

$$S = 1{,}2 \times \sqrt{P_a} + 10\% = 1{,}2 \times 7{,}7460 + 0{,}92 = 10{,}22 \ (11) \text{ cm}^2;$$

$$N/V = \frac{10^8}{4{,}44 \times S \times B \times f} = \frac{100.000.000}{4{,}44 \ 11 \times 10.000 \times 50} =$$

$= 4{,}09 \ (4{,}15)$ spire per volt;

$$N_p = V_{ent} \times N/V = 160 \times 4{,}15 = 664 \text{ spire};$$

$$N/V + 2{,}5\% = 4{,}25 \text{ spire per volt};$$

$$N_{us} = V_{us} \times 4{,}25 = 220 \times 4{,}25 = 935 \text{ spire};$$

$$I_{ent} = \frac{V_{us}}{V_{ent}} = 220/160 = 1{,}37 \text{ A};$$

Corrente circolante al secondario $I_{ent} = I_{us} = 1{,}37 - 1 = 0{,}37$ A.

Avvolgimento d'entrata: $\varnothing = 0{,}8 \times \sqrt{1{,}37} = 0{,}936$ (10/10) mm.

Avvolgimento d'uscita: $\varnothing = 0{,}8 \times \sqrt{0{,}37} = 0{,}426$ (4,5/10) mm.

Riepilogando, l'autotrasformatore elevatore di figura 2, consterà: Nucleo 11 cm^2, 664 spire $\varnothing$ 10/10 e 271 spire $\varnothing$ 4,5/10. (6709)

INCISIONI SPECIALI

È sorta a Boston una ditta che intende registrare su dischi tutta la musica eseguita nei grandi festival musicali internazionali. Questa ditta, che ha chiamato i suoi prodotti « Festival Records », ha messo in commercio il suo primo disco contenente musica eseguita al Festival di Salisburgo.

SOGGETTI PER TELEVISIONE

TRA i più recenti cortometraggi realizzati negli Stati Uniti per la trasmissione per televisione ve ne sono di ispirati da opere letterarie e precisamente: « La collana di brillanti » il cui soggetto è stato tratto da una novella di Guy de Maupassant e due opere di Oscar Wilde e Conan Doyle.

RETE RADIOTELEFONICA MONDIALE

È stata completata una rete radiofonica internazionale che consentirà ai piloti della Pan American World Airways di tenersi costantemente in contatto radiotelefonico (assai più pratico della radiotelegrafia in generale impiegata) con le stazioni a terra poste lungo le loro rotte. Da tempo il radiotelefono è impiegato a tale scopo negli Stati Uniti, ma è soltanto dal 1945 che esso è stato per la prima volta introdotto sulle rotte internazionali. La rete radiofonica della Pan American si stende oggi per ben 31.499 chilometri.

NUOVO CRISTALLO RIVELATORE

L'UNIVERSAL Press comunica da Chicago che i due scienziati americani Andrews e Clark della John Hophins University hanno fortuitamente scoperto in seguito ad un felice concorso di circostanze un nuovo fenomeno particolarmente curioso. Si tratta della proprietà che avrebbe il nitrato di columbium (metallo raro che non ha trovato fino ad oggi alcuna applicazione industriale) di rivelare le emissioni radioelettriche. E' ancora troppo presto per pronunciarsi sull'interesse pratico di questa scoperta che sembra però suscettibile di applicazioni nelle comunicazioni radiofoniche a grande distanza. Ciò è stato dimostrato dagli esperimenti tuttora in corso.

PONTE PER LA MISURA DELLE CAPACITA

di ERNESTO VIGANÒ

Anche questo semplice ma efficiente strumento sarà di grande aiuto sia al dilettante sia al riparatore, come gli altri apparecchi già descritti su queste pagine. Questa volta si tratta di un ponte, un semplicissimo ponte che permetterà di misurare condensatori di ogni tipo e genere da 100 pF a 10 μF. Avrei potuto estendere di più il campo di misura, ma questo si è rivelato sufficiente, ed inoltre scendere sotto i 100 pF vuol dire andare a incontrare valori di impedenza troppo alti e quindi con la possibilità di fare misure errate per induzioni esterne od altro. Salire oltre i 10 μF, arrivando ai 100 μF invece è semplice, basterà aggiungere un'altra resistenza alla serie già in uso, come vedremo in seguito.

La costruzione è assai facile, non occorrono particolari attenzioni, il materiale necessario è ridotto al minimo, tranne 4 resistenze e due condensatori che devono essere tarati almeno all'1%, non occorre materiale speciale, mentre la precisione è rimarchevole ed i servigi resi veramente preziosi. Sopratutto per il fatto di misurare, se non quantitativamente almeno qualitativamente, l'angolo di perdita. A questo parametro infatti si devono molte « grane » nel funzionamento di apparecchiature elettroniche, e qui viene rivelato subito se il pezzo in prova è ancora utilizzabile o no. E, come al solito, ho cercato di unire all'utile l'economia, infatti il costo di questo strumento non è eccessivo, e quindi alla portata di tutte le borse, anche le più vuote.

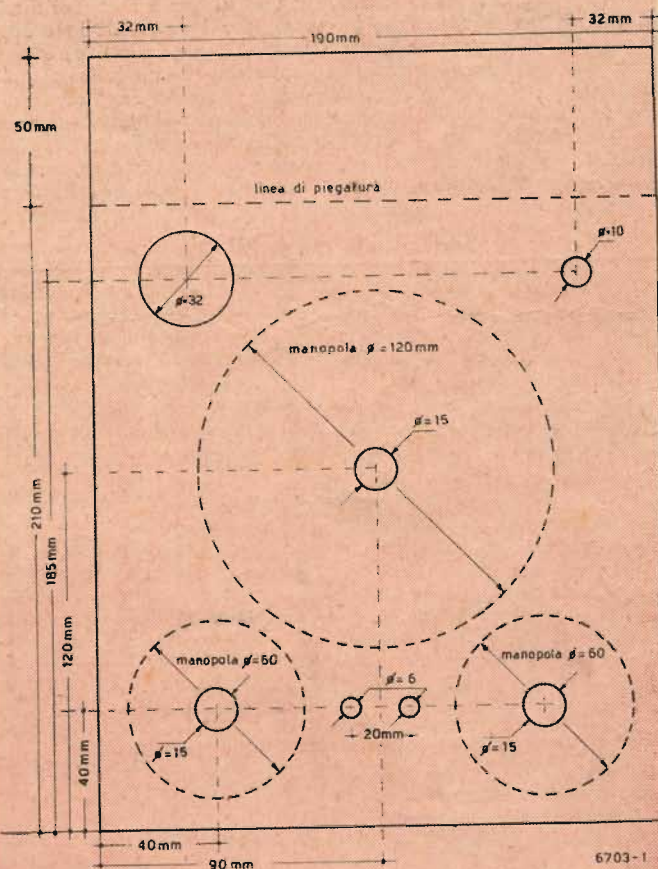
Vediamo ora lo schema. Non è qui la sede migliore per fare una dotta dissertazione sui sistemi di misura e sui ponti in generale, rimando il lettore ad un qualsiasi libro di elettrotecnica dove troverà tutti i dati espressi con maggiore completezza e chiarezza di quanto potrei fare io ora. Il mio scopo è di descrivervi « come » sono riuscito a mettere in piedi uno strumento che se non ha la precisione assoluta di quelli del commercio che costano svariate decine di biglietti da mille, può ugualmente rendere preziosi servigi a chi lo usa. Un esame dello schema rivela che è stato usato il solito circuito a ponte con due rami composti da resistenze e due da condensatori: il campione e quello in prova. Il potenziometro a filo (da 12 W, non per il carico, ma per la precisione) da 1000 ohm bilancia un circuito in cui vi sono delle resistenze da 10.000; 1000; 100; e 10 ohm variando così la portata tra 1/10 e 100 volte i campioni usati, che sono due, perchè non volevo scostarmi troppo da valori un po' bilanciati per non avere troppa variazione di sensibilità col variare delle gamme. Io ho usato i valori di 10.000 e 100.000 pF per il semplice motivo che li avevo già, ma si potrà usare con successo un campione da 10.000 ed uno da 1 μF specialmente se si vuole estendere il campo di misura a 100 μF. Per qualsiasi variante che si voglia apportare ai valori del ponte, basterà tener presente che il prodotto dei rami opposti deve essere uguale, quindi se un ramo è composto da un campione da 1000 pF e il suo opposto da una resistenza da 1000 ohm, se negli altri due abbiamo una resistenza di 10 ohm, il condensatore corrispondente sarà 100 volte maggiore e cioè 100.000 pF. Questo perchè il ponte misura l'impedenza offerta dal condensatore al passaggio della corrente alternata della frequenza prescelta, nel nostro caso 1000 Hz, e quindi a resistenza minore corrisponderà una maggiore capacità. Si potrebbe usare un campione solo, ma se ci si scosta troppo dai valori fissi con quelli variabili (il potenziometro e il condensatore incognito) la sensibilità, e quindi la precisione, se ne va, e addio misure attendibili. Il ponte si azzera per un tratto troppo largo ed è difficile giudicare dove è il perfetto equilibrio.

Come campioni ho usato due condensatori a mica argentata di ottima costruzione e molto stabili, del tipo di quelli usati nei filtri telefonici, e per le resistenze ho usato, per i valori di 10 e 100 ohm del filo di costantana avvolto in modo non induttivo, e per le altre due delle semplici resistenze chimiche che un amico radioriparatore con fornitissimo negozio mi ha lasciato scegliere controllandole con un ponte in corrente continua. Il potenziometro principale, da 1000 ohm, è del tipo da 12 W per avere una variazione assai dolce (infatti vicino il punto di azzeramento si notano gli scatti dovuti al passaggio del cursore sui fili) curando che l'avvolgimento sia fatto su di una striscetta il più possibile stretta e lunga, non su un supporto cilindrico, così da essere il meno possibile induttivo. L'altro potenziometro, quello che misura l'angolo di perdita, è addirittura a grafite, proveniente da non so più quale apparato degli alleati, e del valore di 250 ohm. Da notare che per un campione il valore dell'angolo di perdita è esatto, per l'altro va moltiplicato per dieci, infatti il bilanciamento viene effettuato generando nel campione una perdita proporzionale a quella del pezzo in prova a mezzo di una resistenza in serie, e quindi essendo due i campioni, il valore varierà nella stessa proporzione e cioè da 1 a 10.

Come dicevo prima, il valore della frequenza prescelto è stato di 1000 Hz. Questo limite è stato imposto dal fatto che le convenzioni e le norme in fatto di misure di capacità prescrivono questa frequenza nelle misure per il collaudo di condensatori per bassa frequenza. Una 6V6-GT oscilla fornendo la tensione richiesta, che varia da una trentina di volt nella gamma dei 100 pF a circa 3 volt in quella dei 10 μF, e questa variazione viene assi-

Sopra, a sinistra: Schema elettrico del ponte; se si inserisce tra A-A un cicalino con una batteria e una cuffia in B-B, escludendo i due condensatori da 20.000 pF, si otterrà uno strumento di sensibilità inferiore ma portatile. *Sopra*: Schema elettrico quotato dell'amplificatore-rivelatore; durante la messa a punto, spostare la presa centrale di T1, tra i valori di impendenza ottenibili col trasformatore fino ad avere una corrente di griglia della 6V6GT che sia ragionevole.

Di fianco, a sinistra: Schema elettrico del filtro; non è necessario scegliere rigidamente i 1000 HZ: una leggera variazione dei valori segnati non importerà gran che, ma è necessario stare attenti che i condensatori e le resistenze non differiscano fra loro più dell'1 %.

Elementi costruttivi del telaio.

Pannello frontale dello strumento. Se non si vogliono praticare aperture nel lato posteriore del telaio, può essere conveniente forare la striscia in alto, sopra la linea di piegatura. I fori sono necessari per il raffreddamento dei tubi.

curata dalle due resistenze in serie con l'alimentazione a 100 periodi.

Come trasformatore ho usato un vecchio trasformatore di uscita tra un carico di 500 ohm ed una serie di prese tra 500 e 2,5 ohm, usando la parte a bassa impedenza sulla valvola e l'altra connessa al carico. Sarà bene curare che l'accoppiamento capacitivo tra i due avvolgimenti sia il minore possibile per evitare sbilanciamenti nel ponte. Un condensatore, che nello schema è rimasto di valore imprecisato, permetterà di accordarsi sulla frequenza prescritta, ed il suo valore dipende dal tipo di trasformatore usato.

Come rivelatore ho usato un occhio magico con una 6SJ7 amplificatrice controreazionata da un filtro a doppio T per evitare che le armoniche inevitabilmente presenti possano alterare la misura in particolare per quanto concerne l'angolo di perdita. Bisogna fare molta attenzione perchè il filtro e l'oscillatore siano sintonizzati sulla stessa frequenza. Per ottenere ciò basterà diminuire la sensibilità della parte amplificatrice fin quando l'occhio elettrico comincia ad aprirsi; e provando con vari condensatori in parallelo al trasformatore dell'oscillatore trovare la frequenza per cui la sensibilità è maggiore. Potrà aiutare molto una cuffia posta in parallelo alla griglia della EM4 per fare una prima taratura ad orecchio prima di affinarla osservando l'occhio magico.

Per la costruzione ho usato un pannello di avional, però chi può avere a disposizione dell'alluminio guadagnerà in facilità di lavorazione, di duecentosessanta millimetri per centonovanta per due e mezzo. Questo pannello a 5 cm da una estremità va piegato in modo da poter seguire la parete laterale della scatola, e questa parte più corta va forata come indicata dallo schizzo se non si vuole praticare la foratura nella parete posteriore. Per i potenziometri da 1000 e da 250 ohm, e per il commutatore sono stati previsti dei fori da 15 mm di diametro perchè le manopole, che portano fissati i dischi pure di avional possano appoggiare direttamente sul pannello con solo l'interposizione di un disco leggerissimo di feltro, e quindi i tre pezzi sono fissati a delle lastrine di alluminio che le sostengono in modo che l'estremo della parte filettata arriva esattamente a filo del pannello. Queste striscette sono fissate mediante chiodatura, che viene nascosta dal diametro della monopola. Il disco centrale, come anche i laterali, è stato sabbiato e quindi verrà inciso, quando è stata fatta la fotografia questo lavoro non era stato ancora effettuato.

Le varie parti sono state montate nel seguente modo: rovesciando il pannello, e quindi guardando dal disotto si nota in basso a sinistra il commutatore di portata, a destra il potenziometro da 250 ohm, al centro il potenziometro da 1000 ohm, in alto a sinistra il potenziometro regolatore di sensibilità e a destra la valvola EM4, munita di una ghiera di alluminio coperta internamente di feltro che la tiene centrata. Sopra la manopola del commutatore di portata è stato fissato un interruttore per la alimentazione, però questo potrebbe benissimo e con vantaggio, essere conglobato col regolatore di sensibilità, e, per simmetria, dalla parte opposta ho fatto uscire il cavo di alimentazione. Questo perchè non avevo a disposizione un potenziometro con interruttore. A sinistra, sempre guardando dal disotto, tra il commutatore e il potenziometro principale, ho sistemato una basetta porta resistenze con sopra i quattro campioni tarati da 10; 100; 1000 e 10.000 ohm e, dalla parte opposta, cioè sotto le prese per il condensatore in misura tra il potenziometro da 250 ohm e il commutatore, i due campioni da 10.000 e 100.000 pF. Tutta la parte alimentazione - oscillatore - amplificatore e filtro trova posto sotto la parte orizzontale del pannello che quindi è forato per raffreddare le valvole. Per avere una buona sensibilità alla frequenza di prova senza induzioni dai circuiti è necessario, anche se non lo sembra a prima vista, schermare tutti, dico tutti, i collegamenti compresi quelli di accensione. Anche il trasformatore è stato racchiuso in una scatoletta di lamiera di ferro da 2 mm e si tratta di un semplice trasformatore per campanelli da 10 W col secondario riavvolto in modo da avere 6,3 V a disposizione. Per far questo ho misurato la tensione sia al primario che a secondario, ho svolto il secondario contando le spire, ho diviso il numero delle spire per i volt letti ed ho riavvolto un numero di spire uguale alla cifra trovata moltiplicata per 6,3. Ugnale ragionamento potrà essere fatto per qualsiasi tensione sia necessaria.

Come raddrizzatore ho usato, per ragioni di spazio, due elementi al selenio da 110 V ciascuno in serie, con la possibilità di raddrizzare una tensione di 220 V massimi, però ho riscontrato un ottimo funzionamento anche a 160, e quindi ho reputato inutile ricorrere ad un autotrasformatore per portare la tensione di linea ad un valore superiore. Questo però è necessario farlo quando la sorgente di energia sia minore di 160 V. Come filtro sono stati sufficienti due condensatori da 8 μF ed una resistenza di un migliaio di ohm provenienti da un apparecchio ad alimentazione universale. Il filtraggio ottenuto è abbastanza buono, e di più non sarebbe necessario. Se qualcuno avesse a disposizione un trasformatore completo di alimentazione potrà usarlo con successo togliendo il condensatore da 20.000 pF tra la massa e la terra dell'amplificatore e connettendone due simili tra i due poli della rete e la massa.

Il filtro non è assolutamente necessario, in particolare se interessano solamente i valori di capacità escludendo l'angolo di perdita, però, dato che costa poco, è un complemento assai utile per aumentare la precisione escludendo le armoniche. Non mi dilungherò a spiegare il perchè ed il per come di questo filtro, posso solo dire che è semplicemente prodigioso ed evita un mucchio di fastidi. Per bilanciarlo su una frequenza qualsiasi basterà tener presente di realizzare la relazione: $1/2\ fC = R$; e cioè la reattanza dei condensatori componenti la doppia T deve essere uguale alla resistenza, alla frequenza voluta. Tornerò tra non molto su questo argomento per descrivervi un amplificatore-filtro veramente ottimo per aumentare la selettività totale di un apparecchio ricevente per telegrafia.

Una volta terminato il montaggio, la taratura dell'oscillatore,

e la messa a punto generale dello strumento, inizia la fase più delicata e cioè la calibratura. Per far questo ho ricorso ad una cassetta di condensatori campioni della National Company composta da decadi da 0,1; 0,01 e 0,001 μF che mi ha permesso, misurandola, una perfetta calibratura dello strumento compresi i decimi e i centesimi della scala, oltre che un controllo accurato della centratura delle varie gamme. Ed è stato appunto facendo questo lavoro che mi sono accorto che la resistenza da 100 ohm non faceva il suo dovere, infatti era avvolta in un primo tempo in modo induttivo e questo falsava tutta la scala in modo assolutamente irregolare. Cambiato tipo di avvolgimento tutto è andato a posto.

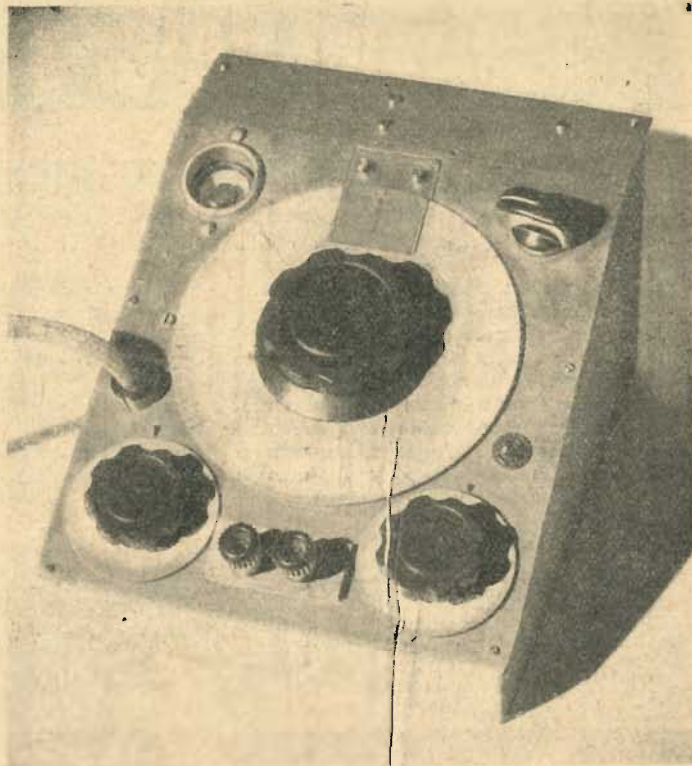
Una volta effettuata la taratura segnando con molta accuratezza ed una matita con la punta molto sottile la graduazione della scala si potrà segnare una linea di fede corrispondente alla posizione di tutto girato verso destra o sinistra della manopola, e quindi toglierla e con un po' di abilità inciderla con una punta sottile, riempiendo poi il solco con dell'inchiostro di china o con della vernice nera, o, meglio ancora, farla incidere se si è sicuri della abilità dell'operaio. Questo perchè non avendo usato un potenziometro calibrato, la graduazione non è perfettamente lineare, ma presenta qualche allargamento o infittimento in qualche punto della scala.

Come riferimento ho usato una lastrina di rhodoid di circa 2 mm di spessore e ben trasparente con una linea di fede al centro. Per la graduazione mi sono riferito ad un estremo della lastrina, spostando a lavoro finito la manopola in modo che alla linea di fede corrispondesse esattamente la posizione tutto aperto (o tutto chiuso, a seconda di quanto segnato durante la taratura). Nella foto si vede nna manopola provvisoria che mi è servita per le prime prove mentre quella, diciamo, bella è dall'amico incisore per la tracciatura. Una volta segnate tutte e tre le manopole principali, sarà bene dar loro una mano di Zapon a spruzzo curando che siano assai ben pulite, in modo da proteggerle dagli agenti atmosferici, perchè l'avional e tutte le leghe di alluminio in genere hanno tendenza a sfiorire in seguito alla umidità dell'aria.

Una bella mano di vernice grigia-argento alla cassetta di legno, di cui dò le dimensioni sia totali che dei vari pezzi componenti metterà il nostro ponte alla pari degli strumenti più costosi migliorandone l'aspetto.

Penso che schizzi e fotografia siano abbastanza esaurienti, in caso contrario sono a disposizione di chi ne voglia effettuare il montaggio.

Come ho detto prima, il campo di misura è ristretto tra i 100 pF minimi ed i 10 μF massimi, in cinque portate, ma potrà essere esteso come ho detto prima sino a 100 μF, mentre per le misure di capacità inferiore sarà necessario ricorrere ad un trucco. Si prenderà un condensatore variabile da 250-500 pF massimi di cui si abbia la curva di taratura, in ogni caso sarà facile tracciarla col ponte per valori compresi tra 100 e 500 pF, e lo si collegherà ai morsetti di C_x, alla massima capacità. Si azzererà il ponte. Si connetterà poi in parallelo il condensatore piccolo incognito, e si azzererà d inuovo, muovendo il variabile, e leggendo la variazione di capacità si saprà con assoluta precisione il valore sconosciuto. Se non si conosce la curva del variabile, basterà, dopo aver tolto il pezzo in prova, ripetere la misura, dalla differenza si saprà il valore esatto. Allo scopo potrà essere utile un qualsiasi condensatore anche fisso ma di buona qualità. Però questo sistema offre una minor precisione del precedente.

Per chi proprio non avesse dimestichezza con queste misure, riporto in breve come effettuare l'azzeramento: portare il regolatore di sensibilità ad un valore tale per cui l'occhio elettrico si chiuda appena appena, e nel caso della EM4 si osserverà che tutte e due le parti siano chiuse. Si cercherà una posizione del potenziometro da 1000 ohm tale che l'occhio si apra, spostando opportunamente il commutatore, indi aumentare la sensibilità ed in contempo affinare la centratura della posizione del potenziometro fino ad avere una perfetta posizione di equilibrio. Provare allora a correggere la posizione della manopola corrispondente alle perdite controllando se è possibile migliorare l'azzeramento, ritoccare se è necessario la prima manopola e la misura è fatta. Basterà leggere il valore ottenuto sulla graduazione. Se il condensatore è buono, le perdite saranno minime e la resistenza inserita assai piccola, se ne occorre molta, attenzione, se non è un elettrolitico di filtro va scartato. La pratica dirà poi, a seconda del materiale usato, a che punto bisogna fermarsi.

Un ultimo avvertimento: non cercate di montare il ponte con materiale scadente o non tarato, fareste una spesa inutile. (6703)

TELEVISIONE E SINDACATI

LA SEZIONE di Chicago della Federazione Americana del Lavoro, che da ben 24 anni gestisce una propria stazione radio-trasmittente, avrà probabilmente quanto prima anche una propria emittente televisiva. Questo è stato ufficialmente comunicato dai dirigenti dell'organizzazione, il cui comitato direttivo, dopo ampio esame di una proposta in tal senso, è giunto alla conclusione che la televisione sarà per il futuro sostanzialmente necessaria per la protezione e l'affermazione dei diritti del lavoro, così come lo è stata nel passato la radio. La radio-emittente della Federazione Americana del Lavoro è assai favorevolmente nota nella regione di Chicago per la qualità e l'organicità dei suoi programmi.

"ADVENTURE IN VISION"

IN UN VOLUME pubblicato di recente in Gran Bretagna e intitolato « Adventure in Vision » L. Marchand Gander, critico del *Daily Telegraph*, fa la storia dello sviluppo della televisione come attività culturale, educativa e di trattenimento in genere negli ultimi venticinque anni, riuscendo a dare al lettore la sensazione delle immense possibilità e della grande adattabilità di questa nuova forma d'arte.

rassegna della stampa

CIRCUITI DI SQUELCH PER RICEVITORI FM

ELECTRONICS — C. W. CARNAHAN

a cura di R. BIANCHERI

Per circuiti « squelch » vanno intesi tutti quei dispositivi atti a ridurre il fruscio ed i rumori nell'amplificatore di B.F quando questo sia preceduto da un sintonizzatore ad elevata amplificazione che si trovi funzionante in assenza di portante.

Questo problema quindi è ora di attualità nel campo dei ricevitori per segnali FM dove l'amplificazione è molto elevata ed il passaggio della sintonia lungo la gamma risulterebbe fortemente rumoroso se adeguati circuiti silenziatori funzionanti in assenza di portante non venissero a ridurre grandemente l'amplificazione di B.F.

Il fattore economico però fa cadere la scelta su quei tipi per la cui realizzazione non è richiesto soverchio materiale ed è appunto di questi circuiti che l'A. si occupa.

In figura 1 è riprodotto il primo circuito in ordine cronologico realizzato prima della seconda guerra mondiale dalla Zenith. I tubi V1 e V2 costituiscono due limitatori in cascata in cui il segnale fornito dall'amplificatore di media frequenza viene limitato da un lato dal tubo V1 e dall'altro dal tubo V2. Il circuito seguito differisce dai convenzionali unicamente per la polarizzazione positiva della griglia controllo del tubo V2 tramite il collegamento di R1 con l'anodo del tubo V1. La polarizzazione positiva in combinazione con la regolazione di tensione nel circuito anodico di V2 e cioè tramite la resistenza R2 viene a ridurre grandemente il livello rumori di BF in assenza di portante.

Il grafico di figura 2 indica il livello della tensione continua sull'anodo del tubo V2 sia nel caso che la resistenza R1 sia collegata sull'anodo del tubo V1 (curva A), sia nel caso che R1 sia collegata a massa (curva B). L'effetto della polarizzazione positiva è di aumentare la corrente anodica del tubo V2 per bassi livelli del segnale in maniera da far cadere fortemente la tensione anodica tanto da avere una bassa pendenza del tubo; questi effetti riducono grandemente l'uscita di rumore a valle del discriminatore. Inoltre l'impedenza griglia-catodo del tubo V2 a causa della polarizzazione positiva della griglia controllo, viene ad essere abbassata e ciò concorre a diminuire la risposta di rumore del circuito accordato d'ingresso.

In presenza di segnale si viene a formare sulla griglia 1 una tensione negativa automatica, la corrente anodica diminuisce e la tensione anodica sale e pure di conseguenza la pendenza del tubo V2.

Così oltre che da circuito limitatore questo funziona come un amplificatore in CC, con la tensione segnale rettificata come fosse un ingresso in CC.

Dato che la variazione della tensione è dell'ordine dei 60 volt è cosa facile usare questo potenziale per interdire il tubo d'ingresso nell'amplificatore di BF. La figura 3 indica lo schema elettrico da realizzarsi per sfruttare quale tensione di controllo la suaccennata variazione della tensione anodica del tubo V2.

La tensione di controllo che si determina ai capi di R2 è divisa per cinque tramite il partitore R3 e R4 e applicata al terminale freddo della resistenza R5. Il catodo del triodo di BF è polarizzato positivamente dal partitore R6 e R7. La polarizzazione catodica è regolabile e precisamente questa regolazione dovrà esser fatta in modo tale che il triodo sia interdetto per il minimo valore della tensione anodica di V2 corrispondente alla condizione di segnale nullo; quando il segnale sarà presente la tensione positiva ai capi di R2 e di R4 aumenterà ed il triodo di BF entrerà in funzione.

I condensatori C2, C3 e C4 sono richiesti per cortocircuitare il residuo di rumore di fondo ed evitare che questo abbia a giungere sulla griglia controllo dell'amplificatore di BF. La costante di tempo di R5 e C5 dovrà essere abbastanza piccola in maniera da poter rispondere con immediatezza in accordo alla variazione della sintonia.

Se questa costante di tempo è troppo grande può accadere di giungere in condizione di perfetta sintonia prima che sia cessata l'azione del circuito di « squelch ». Ad evitare che la griglia dello stadio preamplificatore di BF possa divenire troppo positiva R5 va posta del valore di almeno 30 MΩ. La tensione di « squelch » può essere applicata pure direttamente ai diodi rivelatori com'è indicato in figura 4. Entrambi i catodi dei diodi sono polarizzati positivamente attraverso un partitore regolatore dello « squelch » e costituito da R5 ed R6, mentre la tensione di controllo è applicata senza riduzione di livello ad entrambe le placche dei diodi, attraverso la resistenza R4. Le placche dei diodi sono isolate per la CC dai rispettivi catodi ad opera del condensatore C5. Questi dispositivi sono consigliabili in un ricevitore professionale mentre non lo sono nei ricevitori commerciali dove il livello della BF all'uscita del discriminatore è alto e questo comporta che disintonizzando il ricevitore prima di ottenere la completa soppressione, si verranno ad avere delle distorsioni.

Quando si vogliano sfruttare al massimo le caratteristiche di questo circuito soppressore di rumore e rendere facile la regolazione di questo in maniera tale da essere convenientemente impiegato pure nei ricevitori commerciali per « broadcasting » si dovrà avere uno stadio separato funzionante quale amplificatore in CC. Nella figura 5 è appunto indicato un circuito facente uso di un tubo separato quale amplificatore in CC, dove il partitore costituito dalle resistenze R3 ed R4 fornisce il segnale in continua ricavato dall'anodo dell'ultimo limitatore ed applicato al catodo del tubo V3 funzionante quale amplificatore in CC.

La griglia di questo tubo è polarizzata positivamente e tale polarizzazione è regolabile ad opera del potenziometro R5. In

Fig. 1. — Schema elettrico di due limitatori in cascata con circuito di soppressione parziale di fruscio in assenza di portante.

Fig. 2. — Risposta delle diverse connessioni del circuito limitatore di *fig. 1*. *A*) con R1 collegato all'anodo di V1; *B*) con R1 collegato a massa.

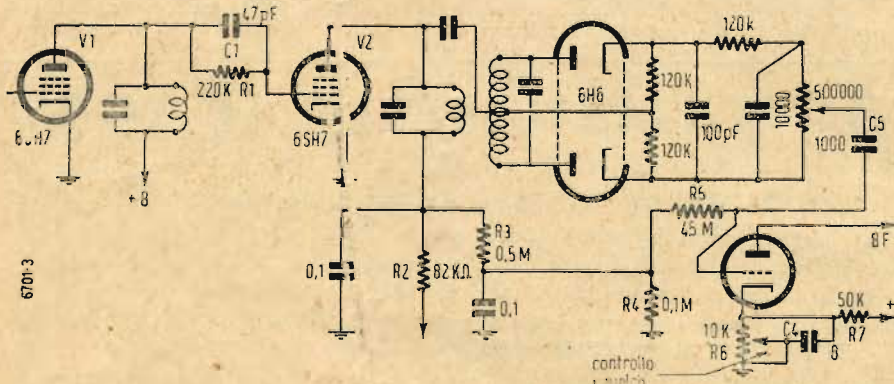



Fig. 3. — Circuito « squelch » usato per interdire la BF in assenza di portante.

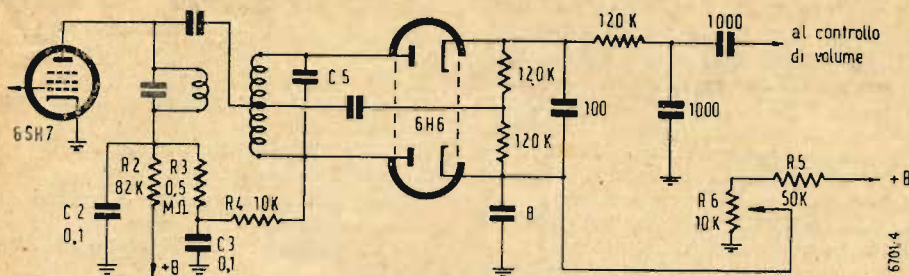



Fig. 4. — Circuito « squelch » agente sui diodi rivelatori.

assenza di segnale la griglia è positiva rispetto al catodo ed il tubo V3 ha la massima circolazione di corrente, la caduta di tensione risultante ad opera della corrente anodica e prodotta ai capi di R7 è applicata alla griglia del tubo V4 e tale da interdire tale valvola preamplificatrice di BF.

In presenza di segnale la tensione : catodo della valvola V3 diventa più positiva rispetto alla griglia, la valvola V3 · interdisce a sua volta e di conseguenza sblocca la valvola V4 che entrerà in funzione regolarmente. (6701)

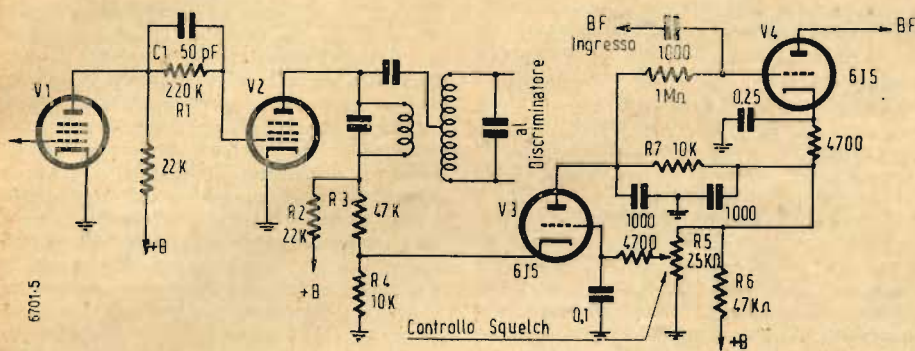



Fig. 5. — Circuito « squelch » amplificato con uno stadio separato e indipendente.

FIERA CAMPIONARIA INTERNAZIONALE DI TRIESTE

24 GIUGNO - 8 LUGLIO 1951

LA Fiera Campionaria Internazionale di Trieste riaprirà i suoi battenti il 24 giugno p. v. Ai visitatori ed agli espositori essa presenterà delle novità interessanti già nel suo aspetto esterno, perchè anno per anno l'Ente che la presiede procede al miglioramento dei suoi impianti. Così nel 1951, accanto alla palazzina degli uffici e servizi ed ai grandi padiglioni permanenti, che già sono stati ammirati nella Fiera dell'anno scorso, sorgeranno altri due padiglioni definitivi, che potranno ospitare, al coperto, con ogni comodità, gli espositori.

L'interesse che ha destato la manifestazione triestina fra gli operatori commerciali, non solo d'Italia, ma di tutta l'Europa Centrale e del vicino Oriente, è indubbiamente notevole. Il suo grande emporio adriatico, che da secoli è la porta che mette in comunicazione l'Europa Centrale con l'Oltremare in genere, e con il Levante in particolare, intende riprendere in pieno questa sua naturale funzione. Ed è anche logico che sia così, perchè solo contingentemente lotte tariffarie, o speculazioni politiche, potranno avere la prevalenza sui fattori geografici e sulla realtà delle minori distanze.

E' una verità innegabile, rilevabile già da un primo, per quanto rapido e fuggevole, sguardo sulla carta geografica, che nessun porto europeo, meglio di Trieste, può servire al traffico che dal Mediterraneo deve salire verso il bacino danubiano, e che da quest'ultimo parte per le più diverse regioni del mondo intero. Trieste è posta in un punto d'incontro naturale fra delle regioni che hanno necessariamente bisogno di completare le loro economie, e le vicende politiche di questi ultimi anni l'hanno posta anche al confine fra due mondi, diversi l'uno dall'altro, divergenti addirittura nei loro sistemi economici, ma certamente, ciò nonostante, tali da non potersi ignorare reciprocamente, perchè, nonostante tutte queste disparità, esiste un'unità economica del mondo.

Nulla di meglio di una Fiera Campionaria Internazionale può mettere a contatto industrie e commerci diversi fra di loro, sia nella realtà concreta del prodotto, che nel sistema della produzione o nella realizzazione pratica degli scambi internazionali.

Ora, sotto le premesse che più sopra abbiamo visto, ci sembra che la Fiera Campionaria Internazionale di Trieste possa assolvere completamente ad una funzione di importanza veramente mondiale.

Il successo della manifestazione triestina del 1950, che ha visto riuniti sui 22.000 mq del villaggio fieristico 744 espositori di 15 nazioni diverse, che hanno realizzato affari per oltre 10 miliardi, è una comprova della ragione d'essere e della vitalità della Fiera Campionaria Internazionale di Trieste.

Già fin d'ora è assicurata alla manifestazione del 1951, che si svolgerà dal 24 giugno all'8-7 p. v., la partecipazione ufficiale dell'Austria e della Jugoslavia, ed a buon punto sono le trattative per quella della Cecoslovacchia e dell'Ungheria, nel mentre numerose sono le prenotazioni di espositori dei paesi più diversi (Grecia, Siria, Germania, Belgio, Svizzera, ecc.) ed oltremodo interessante si preannuncia la Mostra della Ricostruzione, che testimonierà ai visitatori tutti lo sforzo compiuto dal Governo Italiano per la rinascita della città che ingiusti appetiti stranieri vogliono togliere alla sua Madrepatria.

Intenso è il lavoro di preparazione che in questo momento l'Ente Fiera Campionaria Internazionale sta svolgendo.

Accanto all'accurato studio di nuove costruzioni permanenti e di adeguate attrezzature per quelle temporanee, il lavoro di propaganda è a buon punto ed ancora negli ultimi giorni di questo mese verranno distribuiti in Italia ed all'Estero dei veramente riusciti pieghevoli di propaganda, nel mentre il manifesto della Fiera di Trieste 1951, verrà esposto già nel mese di febbraio a richiamo di tutti coloro che possono avere un interesse a questa grande rassegna, ed anche di quelli che amano la città adriatica, città che a tutti gli Italiani, al di sopra delle diverse ideologie politiche, fa provare sentimenti sacri di amor patrio.

Ci auguriamo che, oltre agli stranieri, anche gli Italiani siano veramente ben rappresentati alla manifestazione triestina. Speriamo che effettivamente l'industria italiana presenti a Trieste i suoi prodotti migliori perchè Trieste è una vetrina, che è necessaria all'esportazione italiana. Attraverso l'emporio adriatico possono passare dei traffici del massimo interesse, perchè nel porto triestino convergono necessità di nazioni, la cui attrezzatura è ancora arretrata.

Le tariffe che pratica la Fiera Campionaria Internazionale di Trieste sono accessibili a tutte le possibilità, e pertanto tali da permettere anche la partecipazione di quella parte così attiva della nostra vita economica che è la piccola e media industria e l'artigianato.

Pensiamo che indubbiamente la Fiera 1951 riconfermerà ancora una volta la vitalità della manifestazione triestina e che certamente essa sarà una prova che, nonostante tutte le avversità, Trieste è viva.

In memoria

Il 18 gennaio, in seguito a complicazioni sopraggiunte per lesioni riportate in una caduta, mancava ai vivi il Sig. Gerolamo Ponzoni, padre del Sig. Giuseppe Ponzoni, Consigliere di amministrazione della Editrice Il Rostro e stampatore della nostra Rivista. Al nostro prezioso collaboratore, cui siamo legati da una lunga consuetudine di lavoro, porgiamo la commossa espressione della più sentita partecipazione al suo dolore di figlio.

pubblicazioni ricevute

A. N. Goldsmith, A. F. Van Dyck, R. S. Burnap, E. T. Dickey, G. M. K Baker: TELEVISION. Vol. V e VI. Editi dalla RCA Review della Radio Corporation of America, Princetown, N.J. U.S.A. Di pagine X-462 e X422 rispettivamente, con numerosissime illustrazioni, formato 150 per 230 mm, rilegati in tela. Senza indicazione di prezzo.

Questi due nuovi volumi, recentemente apparsi, fanno parte della ben nota collana di pubblicazioni della RCA Technical Book Series, di cui costituiscono rispettivamente l'undicesimo e il dodicesimo volume. Il primo, è la raccolta di quanto pubblicato da parte dei tecnici della RCA, sulle più importanti riviste mondiali. Il secondo copre il periodo successivo, fino al giugno 1950

I due volumi, a carattere nettamente documentario, sono del massimo interesse in quanto raccolgono organicamente la materia dispersa in diecine e diecine di fascicoli separati.

* * *

A. N. Goldsmith, A. F. Van Dyck, R. S. Burnap, E. T. Dickey, G. M. K. Baker: ELECTRON TUBES. Vol. I e II. Editi dalla RCA Review della Radio Corporation of America, Princeton, N.J. U.S.A. Di pagine X-476 e X-454, rispettivamente con numerosissime illustrazioni, formato 150x230 mm, rilegati in tela. Senza indicazione di prezzo.

Anche questi due volumi, come i precedenti, fanno parte della RCA Technical Book Series, di cui costituiscono, rispettivamente il nono e decimo volume. Entrambi costituiscono una raccolta di articoli separati, apparsi sulle principali riviste mondiali, relativi ai tubi elettronici. Tali articoli sono raggruppati in quattro gruppi principali, il primo riservato a questioni di carattere generale, il secondo ai tubi trasmittenti, il terzo ai tubi riceventi e il quarto ai tubi speciali. Il primo volume copre il periodo tra il 1935 e il 1941, il secondo il periodo successivo fino al 1948.

* * *

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO: UNIFICAZONE ELETTROTECNICA. Cinque progetti di unificazione sottoposti a inchiesta pubblica, relativi ai seguenti argomenti:

1) Progetto UNEL Pr 192, in data 15 ottobre 1950: Bobine per pellicola cinematografica di 35 mm;

2) Progetto UNEL Pr 199, in data 15 ottobre 1950: Pellicola cinematografica di 35 mm per positivo, dimensioni;

3) Progetto UNEL Pr 116-118-119-120-121-122-149-165-167-271-272, in data 31 ottobre 1950: Prese e spine bipolari da 10 A-250 V e scatole per apparecchi da incasso;

4) Progetto UNEL Pr 227-270, in data 31 ottobre 1950: Rocchetti a 24 e 32 denti per il movimento continuo delle pellicole negli apparecchi cinematografici da proiezione per pellicola di 35 mm;

5) Progetto UNEL Pr 83, in data 15 gennaio 1951: Isolatore per telecomunicazioni in materiale ceramico e in vetro.

Giuseppe Dilda: INTRODUZIONE AI FENOMENI ELETTRONICI ALLA LUCE DELLE TEORIE ATOMICHE MODERNE. Edito dalla Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella, Torino. Di pagine VIII-118, con 58 figure nel testo e numerose tabelle, formato 135x200 mm, legato in brossura. Prezzo L. 350.

Nella prefazione l'A. avvisa il lettore che il volumetto deve essere considerato una premessa allo studio della radiotecnica e anche, in un certo senso, un utile riepilogo alle conoscenze già acquisite su tale branca così interessante del sapere. A noi pare sinceramente che esso possa essere considerato qualche cosa di più. Nel giro di ventotto paragrafi sono raccolte una quantità di notizie interessantissime che raramente, e forse mai prima di ora, si sono trovate riunite con tanta chiarezza in una monografia unica. Elementi di fisica atomica e di chimica, l'esame della natura della corrente elettrica, la corrente di conduzione nei conduttori e nei semiconduttori, i fenomeni della emissione elettronica, la conduttività unidirezionale e lo sfruttamento di tale principio nei raddrizzatori a strato d'arresto fino alle più recenti applicazioni (transistor), la corrente elettrica nel vuoto e nei gas, la corrente di convenzione, le tensioni di contatto, le pile, la corrente di spostamento, non sono che alcuni degli argomenti l'A. ha analizzato con maestria e chiarezza.

E quando pensiamo che questo volumetto era destinato, nelle intenzioni dell'A., ad essere il primo capitolo di una nuova edizione della sua « Radiotecnica », completamente rinnovata, non possiamo che augurarci che tale proposito possa un giorno essere messo in atto. Allora la letteratura scientifica italiana avrà un'opera veramente fondamentale.

segnalazione brevetti

Circuito radio con sintonia a permeabilità variabile atto a selezionare segnali in campi d'onda diversi.
A.B.C. Radio Costruzioni Ditta a Milano (6-638).

Perfezionamento agli analizzatori ad elettroni lenti per televisione.
COMPAGNIE pour la Fabrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz a Montrouge (Francia) (6-640).

Dispositivo d'inserzione e disinserzione automatica degli apparecchi radioriceventi dal circuito di alimentazione.
D'ALOI Domenico a Nicotera (Catanzaro) (6-640).

Sistema di quadrante di sintonia a tavola geografica, per apparecchi radioriceventi.
DE RACO Mario a Roma (6-640).

Disposizione di radioricevitori.
FRANZEL Oskar a Vienna (6-641).

Tubo elettronico contenente parecchia griglia avvolta allineata.
RADIO Corporation of America a New York (S.U.A.) (6-648).

Impianto di televisione a colori con trasmissione simultanea.
LO STESSO (6-648).

Radioricevitore funzionante secondo il principio di super-rigenerazione.
FERRANTI Limited a Hollinwood, Lancashire (Gran Bretagna) (7-780).

Interruttore specialmente adatto per apparecchi radio telefonici.
BELOTTI Emilio a Milano (8-871).

Sistema e apparecchio radioelettrico per stabilire automaticamente con assoluta segretezza l'identità di un oggetto.
FERRANTI Limited a Hollinwood Lancashire (Gran Bretagna) (9-947).

Dispositivo di trasmissione mediante radio guide.
COMPAGNIE Industrielle de Teléphones a Parigi (10-1045).

Sistema per la costruzione di mobili da radio-ricevitori.
CAVALIERI DUCATI Marcello a Milano (11-1152).

Cellula elettro-acustica di induzione elettrica.
AIZPURUA Joaquin Jiminez e CANO LOPEZ Antonio a Madrid (12-1241).

Copia dei succitati brevetti può procurare:
Ing. A. RACHELI Ing. R. BOSSI & C.
Studio Tecnico per Brevetti d'Invenzione, Modelli, Marchi, Diritto d'Autore, Ricerche, Consulenze.
Milano, via Pietro Verri 6, tel. 700.018

MISURATI I RAGGI ALFA BETA E GAMMA

La General Electric Company ha prodotto quello che si ritiene sia il primo strumento in grado di misurare l'entità di tutti e tre i tipi di radiazioni emesse dall'uranio (raggi alfa, beta e gamma). Lo strumento che — a quanto affermano i tecnici della GEC — è di una precisione e sensibilità senza precedenti e può anche essere regolato in modo da misurare l'entità di una sola delle tre radiazioni, troverà applicazione in laboratorio per accertare la radioattività dei materiali e la velocità di disintegrazione delle sostanza radioattive.

piccoli annunci

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di un annuncio (massimo 15 parole) all'anno.

Ricevitore R107 9 tubi efficientissimo riverniciato prezzo minimo cedo. Scrivere: Micheletto Giovanbattista Villa Santina (Udine).

NOTIZIARIO INDUSTRIALE

● La MEGA RADIO di Torino specializzata in avvolgitrici e strumenti di misura in questi ultimi tempi ha ottenuto un vero successo con l'analizzatore a doppio indice tipo « Constant » e, piuttosto che dare altre indicazioni, riteniamo opportuno descrivere minuziosamente questo apparecchio con il riportarne il modo d'uso. Siamo certi quindi di utilizzare bene lo spazio concesso a questo apparecchio con il riportarne il modo d'uso. Siamo certi quindi di utilizzare bene lo spazio concesso a questa simpatica e apprezzata ditta.

Analizzatore. Per ampiezza ed elasticità le prestazioni del « Constant », costruzione coperta da tre brevetti internazionali, superano largamente quelle di qualsiasi Analizzatore attualmente sul mercato nazionale ed estero.

Sono previste 6 portate in volt: 1-10-100-200-500-1000 Volt con sensibilità 20 mila ohm per volt.

Con l'inserzione di una apposita spina sulla boccola segnata, 1 MA le 6 portate voltmetriche vengono raddoppiate: 2-20-200-400-1000-2000 Volt; sensibilità dello strumento 10.000 ohm per volt. Questa manovra permette un preciso controllo nel caso di dati rilevati con le due sensibilità (1000 o 2000 ohm per volt).

Per le misure di corrente c.c. sono previste 4 portate in mA 0,1-10-100-1000 mA.

La portata minima di 50 μA, sensibilità propria dello strumento, si misura sulla portata di 1 V, non comportando l'addizionale relativa un errore apprezzabile.

Nel campo della corrente alternata l'adozione del *rettificatore al germanio I.N.* 34 comporta per il « Constant » un primato. I rettificatori al germanio hanno una capacità di Shunt normale di un picofarad in un ambiente la cui temperatura può variare da — 50° C. a + 70° C. ed hanno una vita media di oltre 10.000 ore. La gamma di frequenza utile supera i 300 MHz.

Il circuito utilizzante le due semionde, adottato dopo molte e laboriose ricerche, è ad ¼ di ponte e quindi il più adatto a sopportare forti sovraccarichi; gli altri tre bracci del ponte sono costituiti da resistori a filo, smaltati e stabilizzati. Il circuito adottato assicura, nei confronti dei normali circuiti a ponte intero, una stabilità e precisione tre volte maggiore ed una possibilità di sovraccarichi infinitamente più grande. Il campo di frequenza, fino a 300 MHz. copre qualsiasi esigenza e permette misure a radio frequenza sia dirette che con accoppiamento induttivo, di grande interesse nella messa a punto dei radiotrasmettitori e nella localizzazione di potenziali RF.

Sono previste 5 portate in volt: 10-100-200-500-1000 Volt con sensibilità 5000 ohm per Volt. Apposita presa permette di usare il volmetro c.a. come misuratore di uscita, con condensatore in serie incorporato.

Per le misure di corrente alternata sono previste 4 portate in mA da 50-200-500-1000 mA.

Capacimetro. Il capacimetro prevede, mediante due apposite boccole, l'inserzione sulla rete luce nei limiti di 110-160 Volt 42÷50 periodi. Presenta due portate indipendenti con due scale separate; la prima contrassegnata 5000 P.F. che consente la lettura all'inizio scala di 30-50 P.F. e valori inferiori nel centro della scala dove l'andamento è più largo. La seconda segnata 50.000 P.F. che parte da 500 e arriva a 50.000 P.F. L'azzeramento si effettua, una volta inserita la rete, ponendo in corto circuito i puntali e portando l'indice a fondo scala, manovrando l'apposito bottone.

Ohmmetro. La realizzazione dell'ohmmetro è stata oggetto di particolare studio in considerazione della grande importanza che esso presenta nella pratica corrente del laboratorio.

Per non sacrificare l'estensione delle letture, le quattro scale dell'ohmmetro sono alimentate, le prime tre in c. c. con una unica pila (tipo standard tascabile) e la quarta con corrente alternata prelevata dal circuito del capacimetro, del quale utilizza anche il sistema di azzeramento. Le prime tre scale sono indipendenti e così pure i componenti dei relativi circuiti. Una eventuale avaria di una portata non pregiudica il funzionamento

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modulo di Conto Corrente Postale, riempirlo e fare il dovuto versamento in un Ufficio Postale. Con questo sistema, semplice ed economico si evitano ritardi, disguidi e errori. L'abbonamento per il 1951 (XXIII della Rivista) è invariato: L. 2000 + 40 (i. g. e.) per tutto il territorio della Repubblica; Estero il doppio.

Spazio riservato per le comunicazioni dei mittente:

Per abbonamento 1951

* *

Parte riservata all'Ufficio dei conti.
N. .... dell'operazione

Bollo a data dell'ufficio accettante

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Contabile

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata

delle altre due. Ogni portata è segnata su di un arco del quadrante e contrassegnata dalla lettura utile massima. La prima scala è contrassegnata 500 ohm (30 ohm centro scala), la seconda 50 K ohm, la terza 500 K ohm (lettura utile massima 5 M ohm). La quarta scala, contrassegnata 50 M ohm (*Megaohmmetro*) è alimentata dal circuito del capacimetro. Essa presenta una grande utilità nelle misure di alte resistenze, dielettrici, supporti di materiali isolanti alterati dal tempo, ecc.

Il *Megaohmmetro* utilizza la boccola comune del capacimetro ed una apposita boccola segnata 50 M ohm. L'azzeramento è ottenuto con lo stesso sistema e comando usato per il capacimetro.

Applicazioni speciali. Con l'inserzione di una semplice spina nella boccola (comune) dell'ohmmetro, viene ad essere inserito in parallelo allo strumento, come shunt regolabile in continuità (—50 %), il potenziometro che regola l'azzeramento dell'ohmmetro. Questo dispositivo nel caso di letture *per confronto sul campione*, dilata il campo di impiego a c. c. e c. a. e rende le misure in volt e in mA più agevoli e precise. Con l'inserzione sempre della suddetta spina, nella boccola (comune), del lato alternata, lo strumento è adatto a funzionare come *indicatore di campo a RF;* eventualmente si collega detta spina ad un piccolo stilo.

Un analizzatore maneggevole, di lunga durata, di facile controllo e di facile lettura. Tutti gli studi in sede di progetto sono stati orientati per ottenere una costruzione di minimo ingombro e facilmente accessibile e controllabile. Il « Constant » è stato disegnato tenendo conto della necessità di non sacrificare il campo visivo del tecnico che lo usa, generalmente, davanti allo chassis dell'apparecchio in esame. Per quanto riguarda la durata, il problema è stato affrontato radicalmente, escludendo qualsiasi tipo di commutatore e creando un nuovo tipo di innesto a doppia espansione (sulla boccola e sulla spina), autocommutante. Grandi cure sono state dedicate a questo problema che, apparentemente trascurabile, è invece fondamentale nell'uso pratico. Il complesso boccola spina del « Constant » è stato studiato accuratamente in ogni senso ed ha superato tutte le prove più severe. Il « Constant » presenta inoltre una immediata accessibilità in ogni sua parte agevolando l'ispezione dei suoi componenti in caso di avaria. I contatti delle commutazioni sono in argento; le molle di espansione in acciaio temperato e argentato.

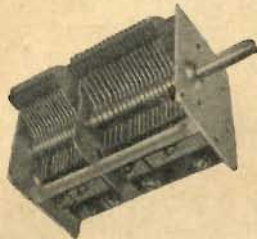
Dal punto di vista della facile lettura il « Constant » si presenta come una realizzazione nuova ed originale. Il problema dell'infittimento delle scale, dei numeri illeggibili e della facile confusione fra scala e scala (problema insoluto in quasi tutti gli Analizzatori), è stato risolto alla base, con la creazione di un *galvanometro a doppio indice;* che di conseguenza permette di disporre di un *doppio quadrante.* L'adozione del doppio indice, per ragioni intuitive, migliora inoltre il funzionamento dinamico del galvanometro assicurando uno sforzamento ed un equilibrio perfetto dell'equipaggio mobile. L'uso del rettificatore al germanio I.N. 34 per le portate in alternata, grazie all'andamento perfettamente simmetrico, ha permesso di tracciare un'unica scala c. a. contribuendo, così, alla facile e rapida lettura delle misure effettuate.

Il superanalizzatore "CONSTANT„ della Mega Radio

alta qualità
piccolo ingombro
C.R.E.A.S.
CONDENSATORI
- elettrolitici - a mica
- a carta - telefonici -
- per televisione -
- per magneti -
- per rifasamento
RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER LOMBARDIA PIEMONTE LIGURIA "R. C." MILANO
Via Clerici 8 - Tel. 89.69.97
DEPOSITO PER IL PIEMONTE TORINO VIA MAZZINI, 31 Telefono 82.366
DEPOSITO PER LA LIGURIA GENOVA - VIA XX SETTEMBRE, 4 5r Telefono 53.814

Condensatori

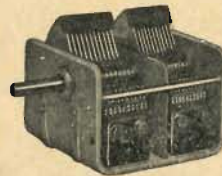
antimicrofonici

PER APPARECCHI DI QUALITÀ

Mod. MERCURIO

2 × 80 + 350 pF

Da usarsi con i seguenti gruppi A.F.:

Corbetta	CS 42
Corti	C 204
Famar	R 61
»	61 R
Geloso	1961 F
»	1962 F
»	1967 F
»	1968 F
Guerini	AF 961 A
»	AF 961 B
Masmar	F 4
Var	A 425

e simili.

Mod. SATURNO

TIPO NORMALE
a 2 e 4 sezioni

A RICHIESTA
modelli per modulazione di frequenza

A richiesta forniamo condensatori variabili per qualsiasi applicazione e di ogni capacità

INDUSTRIA ELETTROMECCANICA & RADIOFONICA - MILANO VIA C. MARATTA, 3 TELEFONO 43.640

CAMBIADISCHI AUTOMATICI U. S. A.

DAGE 1 velocità

Suona fino a 14 dischi di 25 cm. o 10 da 30 cm.
Esclusione del disco iniziato.
Ripetizione infinita dell'ultimo disco.
Funziona in corrente alternata con trasformatore per tensioni di 110 - 125 - 140 - 150 - 160 - 220 V. a 50 periodi.
Unita puleggia per funzionamento a 42 periodi.

ADMIRAL 3 velocità

33-1/2, 45 e 78 giri.
Costruzione accurata, variazioni di velocità su una sola manopola
Modernissimo pick-up a cristallo ad alta impedenza.
Funziona in corrente alternata 115 V., 50 periodi.
Istruzioni per l'adattamento a 42 periodi.

Capriotti

GENOVA - Via Malta, 2 - Tel. 56.072 - SAMPIERDARENA - Via S. Canzio, 32 r. - Tel. 41.748

King's Radio
THE KING OF THE RADIOS
STUDIO BERRETTI

RADIO F.lli D'ANDREA

COSTRUZIONE SCALE PARLANTI ED ACCESSORI PER APPARECCHI RADIO

Via Castelmorrone, 19 - **MILANO** - Telefono 20.69.10

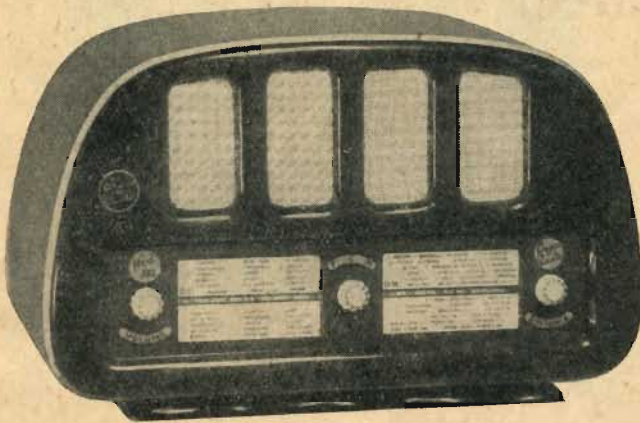
SCALA PARLANTE formato 15x30

MOD. 101 — con cristallo a specchio a 2 ed a 4 gamme.

MOD. 103 — Tipo speciale per nuovo gruppo Geloso A.F. 1961.

MOD. 105 — Scala Piccola formato 11x11 con indice rotativo a 2 gamme d'onda con cristallo a specchio.

MOD. 104 — SCALA GIGANTE form. cm 24x30 con cristallo a specchio a 2 ed a 4 gamme d'onda e nuovo gruppo Geloso 1961-1971.

MOD. 106 — SCALA GIGANTE formato 24x30 con spostamento indice nel senso verticale con cristallo a specchio a 4 gamme d'onda. Disponiamo anche per nuovo gruppo Geloso A.F. 1961 con e senza occhio Magico.

O. G. 502

Il nuovo ricevitore a 5 valvole della **ORGAL RADIO**, venduto anche in scatola di montaggio.

PARTI STACCATE - MOBILI MINUTERIE

ORGAL RADIO

Viale Montenero, 62 - MILANO - Tel. 58.54.94

PEVERALI FERRARI

CORSO MAGENTA 5 - MILANO - TEL. 86469

Riparatori
Costruttori
Dilettanti

Prima di fare i vostri acquisti telefonate **86.469**

Troverete quanto vi occorre

RADIO - PARTI STACCATE

PRODOTTI GELOSO

Tutto per la Radio

ASSISTENZA TECNICA

SCALE PARLANTI

DECORAZIONE ARTISTICA METALLICA

di G. MONTALBETTI

MILANO - VIA DISCIPLINI 15 - TEL. 89.74.62

SPECIALITÀ SCALE RADIO - QUADRANTI DI QUALUNQUE TIPO

CARTELLI ARTISTICI PUBBLICITARI PER VETRINE "INDUSTRIALI E COMMERCIALI"

SU VETRO E SU METALLO

BREVETTO G. MONTALBETTI

RADIOMINUTERIE

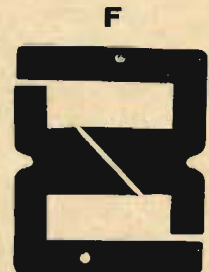
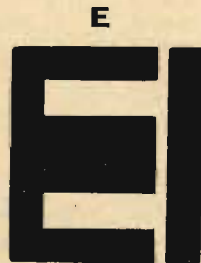
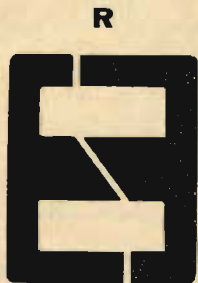
REFIX

CORSO LODI 113 - Tel. 58.90.18

MILANO

R

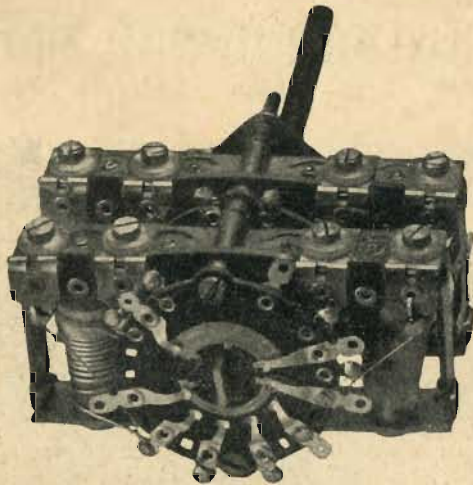
E

F

R. 1 56x46 colonna 16	E. 1 98x133 colonna 28	E. 5 68x92 colonna 22
R. 2 56x46 colonna 20	E. 2 98x84 colonna 28	E. 6 68x58 colonna 22
R. 3 77x55 colonna 20	E. 3 56x74 colonna 20	F. 1 83x99 colonna 29
R. 4 100x80 colonna 28	E. 4 56x46 colonna 20	

SI POSSONO INOLTRE FORNIRE LAMELLE DI MISURE E DISEGNI DIVERSI

Prezzi di assoluta concorrenza

VAR

MILANO - Via Solari, 2 - Telefono 45.802

Gruppi AF serie 400

A 422 — **Gruppo AF a 2 gamme e Fono**
OM=mt 185 — 580
OC=mt 15 — 52
Cond. var. da usarsi: 2 x 465 pF

A 422 S — Caratteristiche generali come il preced. Adatto per valvola 6SA7

A 422 LN — idem c. s. con commutazione a levetta per piccoli apparecchi

A 422 B — Adatto per valvole « Miniature » e corrispondenti

A 442 — **Gruppo AF a 4 gamme spaziate e Fono**
OM1=mt 185 — 440
OM2=mt 440 — 580
OC1 =mt 15 — 38
OC2 =mt 38 — 27
Cod. var. da usarsi: 2x255 pF

A 404 — **Gruppo AF a 4 gamme e Fono**
OM =mt 190 — 580
OC1=mt 55 — 170
OC2=mt 27 — 56
OC2=mt 13 — 27
Cond. var. da usarsi: 2x(140+280) pF

A 424 — **Gruppo AF a 4 gamme e Fono**
OM =mt 190 — 580
OC1=mt 34 — 54
OC2 =mt 21 — 34
OC3 =mt 12,5 — 21
Cond. var. da usarsi: (2x75+345) pF

A 454 — **Gruppo AF a 4 gamme con pream. AF**
Gamme come il gruppo A 424
Cond. var. da usarsi: 3x(75+345)

Commutatore originale V.A.R.

Alla produzione del filo Litz per le proprie Medie Frequenze e gruppi la « V.A.R. » aggiunge ora la costruzione di un commutatore di gamma la cui razionalità e sicurezza completano i ben noti pregi dei suoi prodotti.

Trasformatori di MF

M 601	1° stadio	accordo su 467 Kc
M 602	2° stadio	Dim. 35x35x73 mm
M 611	1° stadio	accordo su 467 Kc
M 612	2° stadio	Dim. 25x25x60 mm.
M 701	1° stadio	accordo su 467 Kc
M 702	2° stadio	Dim. 35x35x73 mm.

Mod. "AURORA,, multipla

Per tutti i vostri lavori di

AVVOLGIMENTI

RADIO-ELETTRICI

INTERPELLATECI!

Produzione

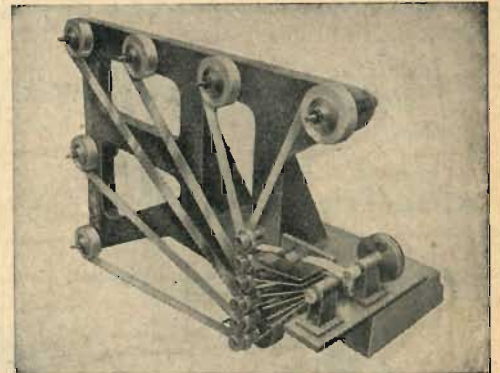
Avvolgitrici per
CONDENSATORI

Bobinatrici
LINEARI

Bobinatrici a
NIDO D'APE

Bobinatrici speciali per
NASTRARE

Bobinatori per
TRAVASO

10 MODELLI

Macchine di precisione e di alto rendimento

BREVETTI PREMIATI ALLA IX MOSTRA DELLA MECCANICA

MARCHIO DEPOSITATO

COSTRUZIONI MECCANICHE

ANGELO MARSILLI

TORINO - VIA RUBIANA, 11 - TEL. 73.827

ESPORTAZIONE IN SVIZZERA - FRANCIA - GRECIA - REP. ARGENTINA - INDIA

NAPOLI

Vis Radio - Corso Umberto, 132

MILANO

Vis Radio - Via Broggi 19

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO - Tip. TIPEZ V.le Cermenate 56

CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO